

DESARROLLO PSICOMOTOR Y SU INFLUENCIA EN LA LECTOESCRITURA

Ana Tatiana Buenaño Sánchez
sbuenano.tatiana@gmail.com

Unidad de investigación y desarrollo en psicología "CATARSIS" - Ecuador
<https://orcid.org/0000-0002-9073-7369>

Ana Daniela Villafuerte del Pozo
anadanielavillafuerte@gmail.com

Unidad de investigación y desarrollo en psicología "CATARSIS" - Ecuador
<https://orcid.org/0000-0002-1525-0374>

Recibido: 05/08/23

Aceptado: 31/08/23

Publicado: 01/09/23

RESUMEN

El presente trabajo tiene por objeto determinar la influencia del desarrollo psicomotor en la adquisición de la lecto-escritura y evaluar el desarrollo psicomotor de los estudiantes; así como también determinar la existencia de errores en el proceso de la lectoescritura de los educandos y explorar la posible influencia del desarrollo psicomotor en la adquisición de la lecto-escritura para así establecer una propuesta de intervención para la mejora de la psicomotricidad orientada hacia la obtención de habilidades lectoescritoras. Se tomaron en cuenta 35 niños del segundo de básica que oscilan en edades de entre 6 y 7 años de ambos sexos, que se encuentran ubicados en la provincia de Tungurahua, ciudad Ambato en Ecuador. Se encontró que los valores esperados no son muy lejanos a los valores de la desviación estándar por lo que podemos acotar que la dispersión no es alejada de los resultados que la prueba arrojó, lo que quiere decir que podemos hablar de una relación entre las variables. Los coeficientes de Pearson son menores a uno lo que nos indica que existe una relación entre las variables presentadas, esto nos da como resultado que existe una relación positiva entre la psicomotricidad y la adquisición de la lectoescritura.

Palabras clave: psicomotricidad, lectoescritura, neuropsicología, educación primaria.

PSYCHOMOTOR DEVELOPMENT AND ITS INFLUENCE ON LITERACY

ABSTRACT

The present work aims to determine the influence of psychomotor development in the acquisition of reading and writing and to evaluate the psychomotor development of students; as well as determining the existence of errors in the students' literacy process and exploring the possible influence of psychomotor development in the acquisition of literacy in order to establish an intervention proposal for the improvement of psychomotor skills oriented towards acquisition of reading and writing skills. 35 children of the second grade were taken into account, ranging in ages between 6 and 7 years of both sexes, who are located in the province of Tungurahua, Ambato city in Ecuador. It was found that the expected values are not very far from the values of the standard deviation, so we can limit that the dispersion is not far from the results that the test yielded, which means that we can speak of a relationship between the variables. Pearson's coefficients are less than one, which indicates that there is a relationship between the variables presented, this gives us as a result that there is a positive relationship between psychomotor skills and the acquisition of reading and writing.

Key words: Psychomotor skills, literacy, neuropsychology.

Correo principal para contacto: sbuenano.tatiana@gmail.com

1. INTRODUCCIÓN

Debido a que el desarrollo psicomotor es visto como un escenario básico de los diferentes aprendizajes en los niños se ha determinado que es de vital importancia establecer y valorar la influencia del mismo en la adquisición de la lecto-escritura en los niños (Armstrong, 2016). La presente investigación se llevará a cabo en una Unidad Educativa de la ciudad de Ambato Provincia de Tungurahua en Ecuador. Tomando en cuenta una perspectiva más psicológica y con bases neuropsicológicas el autor Núñez (1998), menciona que “podríamos definir la psicomotricidad como una concepción del desarrollo, según la cual se considera que existe una identidad entre las funciones neuromotrices del organismo y sus funciones psíquicas”. Para Vygotski (1995), el lenguaje y la escritura son procesos de desarrollo de las formas superiores de comportamiento. Por medio de estos procesos, el ser humano domina los medios externos del desarrollo cultural y del pensamiento.

El primer concepto sistemático de mente y cuerpo probablemente se origina en Platón (429–347 aC). Él identificó la mente con el alma. Platón habla del alma como encarcelada en el cuerpo, pero no explica qué une al alma con el cuerpo. Aristóteles (384–322 aC) no estaba de acuerdo con Platón. Creía que el alma es la forma del cuerpo (Ardila, 2005). Su teoría parece ser materialista, pero argumentó que el intelecto debe ser inmaterial (una especie de dualismo). El primer estudio sistemático sobre la relación mente / cuerpo se origina en el trabajo seminal de René Descartes (1596–1650), un matemático, filósofo y fisiólogo francés. Es el autor del primer ensayo mundial sobre psicología fisiológica, *De Homine hasta Descartes*, no hubo una división metafísica entre la mente y el cuerpo. Sus ideas sobre la dualidad mente / cerebro y el interaccionismo mente / cerebro fueron resumidas en su libro. Argumentó que el alma racional es distinta del cuerpo, pero hace contacto con él en la glándula pineal; el cuerpo afecta a la mente, la mente afecta al cuerpo; Los eventos mentales pueden causar eventos físicos y viceversa (Aysel, 2016). Esto se llama "interaccionismo" o "dualismo cartesiano", es decir, la teoría de la mente dualista-interaccionista. Descartes creía que la glándula pineal era el único lado de contacto de la mente, porque esta glándula no estaba duplicada bilateralmente. Él es famoso por el principio: si yo engaño, "yo" debe existir, "cogito ergo sum" (pienso, luego existo).

La teoría psicomotora se centra principalmente en las habilidades físicas y cognitivas de múltiples partes adquiridas en coordinación entre sí. Como resultado, consiste en aspectos físicos, emocionales, cognitivos y sociales del aprendizaje (Ardila, 2005). El objetivo principal de esta teoría es promover el desarrollo de habilidades psicomotoras para todas las circunstancias (Altemeier, 2008).

Las cinco fases del proceso de aprendizaje resultan ser muy fundamentales y muy útiles (Aysel, 2016):

- 1- Obtener conocimiento de lo que se debe completar, por qué, en qué orden y cómo.
- 2- Cumplir las acciones, en orden, para cada parte del procedimiento.
- 3- Transferir el poder de los ojos a la cinestésica u otros sentidos.
- 4- Automatizar la habilidad y el talento (a través de la repetición).
- 5- Generalizar la habilidad a una aplicación y propósito más amplio.

El desarrollo psicomotor se refiere a los cambios en las capacidades cognitivas, emocionales, motoras y sociales de un niño desde el comienzo de la vida a lo largo de los períodos fetal y neonatal, la infancia y la adolescencia. Ocurre en una variedad de dominios y una amplia gama de teorías hace que entender el desarrollo de los niños sea una tarea desafiante. Diferentes modelos han intentado interpretar los orígenes del comportamiento humano, el patrón de cambios en el desarrollo a lo largo del tiempo y los factores individuales y contextuales que podrían dirigir el desarrollo infantil (Karamakov, 2017). Ninguna teoría única ha sido capaz de explicar todos los aspectos del desarrollo infantil, pero cada una de ellas puede aportar una pieza importante al rompecabezas del desarrollo infantil. Aunque las teorías a veces no están de acuerdo, gran parte de su información es complementaria en lugar de contradictoria. El conocimiento del desarrollo típico de los niños y las teorías y modelos relacionados es muy útil para la práctica clínica, lo que lleva al reconocimiento de los trastornos del desarrollo y las formas en que se pueden abordar y tratar (Reed, 2010).

El sistema motor es la parte del sistema nervioso central que está involucrado con el movimiento. Se compone del sistema piramidal y extrapiramidal. La ruta motora, también llamada tracto piramidal o tracto corticoespinal, sirve como ruta motora para las señales neuronales motoras superiores que provienen de la corteza cerebral y de los núcleos motores primitivos del tronco cerebral. Hay neuronas motoras superiores e inferiores en el tracto corticoespinal (Barrero, Vergara-Moragues, y Martín-Lobo, 2015).

Los impulsos motores se originan en las células piramidales gigantes (células Betz) del área motora, es decir, el giro precentral de la corteza cerebral. Estas son las neuronas motoras superiores del tracto corticoespinal. Los axones de estas células pasan de la corteza cerebral al cerebro medio y la médula oblonga. Los nervios motores periféricos transportan los impulsos motores desde la asta anterior hasta los músculos voluntarios (Chekaluk y Llewellyn, 1990). La forma en que el sistema nervioso genera movimiento ha sido estudiada formalmente durante unos 150 años. El trabajo anterior se basó en observaciones anatómicas: la forma en que se formaron el cerebro y la médula espinal y cómo un lugar en el sistema parecía estar conectado a otro. Esto, combinado con una observación cuidadosa de los déficits motores y las lesiones correspondientes de las estructuras del sistema, fue la base de la neurología motora. La introducción de la estimulación eléctrica en modelos animales agregó otra dimensión a la experimentación de los sistemas motores. Junto con las lesiones dirigidas de diferentes componentes del sistema, estos fueron los fundamentos de las teorías originales del control motor (Altemeier, 2008).

Por otra parte, el desarrollo del lenguaje de los niños sienta las bases para la lectoescritura, el logro educativo y el empleo. La lectoescritura se reconoce como un derecho humano y un medio para lograr otros derechos humanos. Los beneficios que confiere la lectoescritura a individuos, familias, comunidades y naciones son humanos, sociales, económicos, culturales y políticos. Hablar y escuchar son requisitos previos para el desarrollo de la lectura, la escritura y la ortografía (Aysel, 2016).

Esta relación conlleva una complementariedad dinámica y la auto-productividad que producen efectos multiplicadores por los cuales el lenguaje permite la lectoescritura y, a su vez, la lectoescritura permite el lenguaje, esto es especialmente

cierto para el vocabulario en el que, en las etapas iniciales de la lectura, los niños dependen en gran medida de su conocimiento del vocabulario para comprender lo que leen y, una vez que son competentes, adquieren nuevo vocabulario a través de la lectura (Ardila, 2005). El conocimiento de vocabulario es un fuerte predictor de la comprensión de lectura y el conocimiento de vocabulario deficiente se asocia con un bajo rendimiento de lectoescritura. Los estudios longitudinales prospectivos basados en la población han documentado la asociación duradera entre la baja capacidad de lenguaje en los años preescolares y la baja lectoescritura en la infancia y la edad adulta (Coltheart, 1978).

Mejorar los estándares de lenguaje y lectoescritura es una meta importante a nivel mundial y nacional. Existe un acuerdo unánime en que el enfoque de la política debe comenzar temprano en la infancia, antes del inicio de la escuela formal y la instrucción formal de lectura. En los años preescolares hay un fuerte enfoque en el desarrollo de las habilidades del lenguaje oral de los niños, especialmente para los niños con factores de riesgo conocidos para la capacidad del lenguaje bajo (Fox, 2004).

La teoría predominante sobre la lectura, la visión simple de la lectura, fue desarrollada por primera vez por Gough y Tunmer (2009) y es prominente en las políticas y pedagogías de la educación infantil. Esta vista temprana divide la lectura en dos dimensiones, descodificando el sistema alfabético, que requiere habilidades relacionadas con el código, y, entendiendo la palabra escrita, que requiere habilidades del lenguaje oral. Las habilidades relacionadas con el código incluyen el conocimiento de los nombres de las letras y los sonidos de las letras, la conciencia fonológica y la escritura. Las habilidades del lenguaje oral incluyen vocabulario, gramática y comprensión auditiva. Estos componentes del lenguaje oral son interdependientes, pero se considera que el vocabulario es el "eje". La asociación entre el vocabulario de los niños y las habilidades de lectoescritura está más estrechamente asociada en las etapas iniciales de aprender a leer, sin embargo, todavía es evidente años más tarde en la edad adulta.

La lectura es una parte integral de la vida en la sociedad actual basada en la información. Probablemente debido a la falta de un módulo especializado para leer en la historia relativamente corta de la evolución, generalmente se requieren años de educación formal y capacitación para lograr una lectura fluida, durante la cual los sistemas neuronales existentes se reciclan y se optimizan gradualmente para procesar materiales escritos (Schlaggar et al., 2002; McCandliss et al., 2003; Xue et al., 2006a; Dehaene y Cohen, 2007; Schlaggar and McCandliss, 2007; Xue y Poldrack, 2007; Carreiras et al., 2009; Brem et al., 2010; Dehaene et al., 2010). Probablemente por la misma razón, un amplio espectro de diferencias individuales en el aprendizaje de la lectura ha sido bien documentado, desde lectores rápidos hasta personas con dificultades de lectura (por ejemplo, dislexia).

Se han utilizado técnicas de imagen tanto funcionales como anatómicas para examinar la arquitectura neuronal de la lectura y las bases neuronales de las diferencias individuales (Price, 2012). La superposición en las regiones del cerebro identificadas por ambos métodos sugiere un vínculo entre la morfología y la función del cerebro regional (Hoefft et al., 2007; Linkersdörfer et al., 2012). En comparación con las imágenes funcionales, el enfoque anatómico requiere menos cooperación de los participantes, es más rentable y está menos contaminado por las diferencias de rendimiento,

proporcionando una herramienta ideal para un estudio a gran escala de participantes con diferentes edades y capacidades de lectura. Este método ha sido ampliamente utilizado para examinar la base neural de las dificultades de lectura (Vinckenbosch et al., 2005; Hoefft et al., 2007; Frye et al., 2010; Welcome et al., 2011; Richlan et al., 2013) y también la base neuronal de las diferencias individuales en la capacidad de lectura entre los adultos típicos (Blackmon et al., 2010, 2011; Zhang et al., 2013).

El crecimiento en las diversas habilidades precursoras puede ser algo independiente (Wood, 2004). Esto significa que los niños pueden ganar sensibilidad a los sonidos sin saber los nombres de las letras, o que el desarrollo del lenguaje oral puede continuar ya sea que los niños desarrollen o no una comprensión de los conceptos impresos o de libros. Sin embargo, en última instancia, todas estas líneas de desarrollo deben estar estrechamente integradas y coordinadas si se desea alcanzar la alfabetización, y estas líneas de desarrollo comienzan a vincularse de manera importante desde el principio. Por ejemplo, aunque la percepción de unidades fonológicas en bruto no requiere ningún conocimiento concurrente de los nombres de las letras, parece que el conocimiento de las letras es facilitador, y tal vez incluso necesario, para lograr una conciencia fonémica más completa (Ehri et al., 2001; Lonigan, 2007); la conciencia de los fonemas individuales se desarrolla más rápidamente cuando los niños saben las letras o cuando se usan letras dentro de la instrucción de conciencia fonética. Se han hecho afirmaciones similares sobre la importancia del reconocimiento de los límites de las palabras en el texto impreso, un concepto importante de letra impresa (Morris, Bloodgood, Lomax y Perney, 2003). El desarrollo del vocabulario oral también puede desempeñar un papel causal para ayudar a estimular el desarrollo de la conciencia fonológica (Cooper, Roth, Speece y Schatschneider, 2002), aunque la conciencia fonológica no ejerce ningún impacto recíproco en el desarrollo del vocabulario (Lonigan, 2007).

2. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS / MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación es de carácter descriptivo y cualitativo no experimental ya que las variables no se verán manipuladas o cambiadas una vez obtenidos los resultados, por las características de las mismas se va a emplear el análisis correlacional y así poder determinar el impacto y la relación que tienen las variables entre sí y si existe una influencia del desarrollo psicomotor en la adquisición de la lectoescritura.

Para desarrollar esta investigación se ha optado por seleccionar a niños de una unidad educativa en la ciudad de Ambato-Ecuador, con niños de segundo año de educación general básica que oscilan en edades de entre 6 y 7 años, la población total consta de 70 estudiantes en ambas jornadas (matutina y vespertina), de los cuales se obtuvo una muestra de 35 niños de ambos sexos.

En cuanto a los instrumentos de evaluación, se utilizó el test Cumanin elaborado por Portellano, Mateos, Martínez Arias, Granados, y Tapia (1990), del cual se tomaron en cuenta las puntuaciones de la subprueba de psicomotricidad y la subprueba de lectura y escritura para posteriormente correlacionar los resultados.

Se procedió a realizar los trámites necesarios como el ingreso de solicitudes a las autoridades correspondientes a la unidad educativa y así adquirir los permisos

pertinentes para desarrollar la investigación se mantuvo una reunión con los directivos de la unidad educativa. Se procedió a evaluar a los alumnos de la muestra poblacional seleccionada; se desarrolló la prueba y se procedió a elaborar la calificación de cada uno de los ítems y subpruebas escogidas. Se tabuló la información en los programas existentes y se procedió a utilizar el coeficiente de correlación de Pearson para demostrar la relación de las variables escogidas.

3. RESULTADOS

Una vez aplicadas las subpruebas de psicomotricidad, lectura y escritura del test Cumanin (Portellano, Mateos, Martínez Arias, Granados, y Tapia, 1990), se procedió al análisis de datos.

Estadísticos descriptivos

En la Tabla 1 se puede observar la relación estadística descriptiva de la subprueba de psicomotricidad aplicada en la muestra seleccionada; obteniendo una media de 9,46 y una desviación de 1,27, resultados que se encuentran por encima de la media esperada para el grupo de edad de acuerdo con el baremo de la subprueba.

Tabla 1

Estadísticos descriptivos de psicomotricidad.

Variable	N	Media	Desv Std
Psicomotricidad	35	9,46	1,27

Fuente: autoría propia, 2023.

En la Tabla 2 se detallan los valores estadísticos descriptivos con respecto a la subprueba de lectura aplicada en la muestra de participantes, obteniendo una media de 9,31 y una desviación de 1,28; resultados que se encuentran muy por encima de la media esperada para el grupo etario de acuerdo con el baremo de la subprueba.

Tabla 2

Estadísticos descriptivos de lectura.

Variable	N	Media	Desv Std
Lectura	35	9,31	1,28

Fuente: autoría propia, 2023.

En la Tabla 3 se determinan los valores estadísticos descriptivos de la subprueba de escritura que fue aplicada a la muestra poblacional, en la cual se encontró una media de 11,43 y una desviación de 1,52, valores que se encuentran muy por encima de la media esperada para la edad de acuerdo con el baremo de la subprueba aplicada.

Tabla 3

Estadísticos descriptivos de escritura.

Variable	N	Media	Desv Std
Escritura	35	11,43	1,52

Fuente: autoría propia, 2023.

Estadísticos correlacionales

En la Tabla 4, se muestran los valores asociados al coeficiente de correlación de Pearson entre los resultados de psicomotricidad y los resultados de lectura arrojados por las subpruebas CUMANIN, en el cual se obtiene un valor *r* ubicado entre 0 y 0,1; por lo que se determina que no existe una asociación lineal estadísticamente significativa entre la psicomotricidad y la adquisición de la lectura en el grupo de 35 estudiantes evaluados con ambas subpruebas.

Tabla 4

*Correlación Psicomotricidad * Lectura.*

		Lectura
Psicomotricidad	Coeficiente de Pearson	-,02
	Sign	,915
	N	35

Fuente: autoría propia, 2023.

En la Tabla 5, se detallan los valores estadísticos correlacionales respecto a la prueba de Pearson realizada con los resultados de las variables Psicomotricidad y Escritura en las respectivas subpruebas del test CUMANIN aplicado a los 35 participantes; en la cual se refleja un valor *r* entre 0,1 y 0,3, lo que indica la existencia de una asociación lineal positiva levemente significativa entre las variables.

Tabla 5

*Correlación Psicomotricidad * Escritura.*

		Escritura
Psicomotricidad	Coeficiente de Pearson	,19
	Sign	,279
	N	35

Fuente: autoría propia, 2023.

4. DISCUSIÓN

Los avances en la comprensión de la organización de la escritura en el cerebro son solo su comienzo. La red básica que sustenta la escritura está ahora mejor delineada tanto en adultos como en niños. La inclusión de esta red en el funcionamiento general del cerebro y las interconexiones entre regiones durante varias tareas de escritura a mano y relacionadas con la escritura y la lectura es un campo de investigación prometedor. La investigación en el nivel de letra, nivel de palabra y nivel de texto del cerebro de la escritura es fundamental para proporcionar vínculos entre las lecciones del cerebro y los consejos de enseñanza para educadores, a fin de facilitar el desarrollo de la escritura (James, Jao y Berninger, 2015).

Tras realizar la comparación de resultados, se obtuvo una relación débil para psicomotricidad y escritura y no se reflejó asociación lineal para la correlación de psicomotricidad y lectura; estos resultados concuerdan parcialmente con los encontrados por Silva (2017), en cuyo estudio la población estuvo conformada por 387 niños y la muestra fue 193. Se utilizó la observación como técnica de recopilación de datos de las variables psicomotricidad y lectoescritura; se empleó como instrumento el test para ambas variables. Los resultados de la investigación indicaron que: Existió relación positiva entre la psicomotricidad y la lectoescritura en estudiantes de inicial.

Los resultados obtenidos de la correlación específica entre psicomotricidad y lectura indican que no existe una asociación lineal entre las variables analizadas, lo que difiere ampliamente de lo estudiado por Macdonald (2020), que realizó un estudio transversal con niños de primer año de dos escuelas primarias en Nueva Gales del Sur, Australia (N = 55; 25 niños, 30 niñas; edad media $6,77 \pm 0,40$ años). La prueba Bruininks-Oseretsky de competencia motora (segunda edición) y la prueba de rendimiento individual Wechsler II (edición australiana) se utilizaron para evaluar la competencia motora y el rendimiento académico en matemáticas y lectura, respectivamente. Se encontró una asociación positiva moderada significativa entre los puntajes compuestos de motor total y compuestos de matemáticas ($r = .466, p < .001$). Las puntuaciones compuestas del control manual fino se asociaron significativamente con las puntuaciones compuestas de matemáticas ($r = .572, p < .001$) y lectura ($r = .476, p = .001$). Después de controlar por edad, la integración motora fina fue el único componente de la competencia motora que explicó una variación significativa en las puntuaciones compuestas de matemáticas y lectura.

En diversos estudios, se ha explorado la naturaleza de las dificultades para escribir a mano en niños con trastornos específicos del desarrollo con el objetivo de investigar la naturaleza de las dificultades de escritura a mano en niños con disgrafía, un grupo menos estudiado que tiene dificultades de escritura significativas en ausencia de control motor o dificultades cognitivas. Prunty (2017) comparó el desempeño de un grupo de disgrafía de 8 a 14 años con un grupo con trastorno de coordinación del desarrollo y con controles de desarrollo típico (TD). Los participantes completaron dos tareas de escritura a mano en una tableta de escritura digitalizadora.

Se midió la cantidad y precisión del producto de escritura a mano, además de varias características temporales y espaciales del proceso de escritura. No hubo diferencias significativas en el rendimiento entre los dos grupos con dificultades de

escritura a mano, pero ambos se desempeñaron peor que el grupo TD. Las diferencias individuales en el tipo y la gravedad de las deficiencias en la escritura a mano sugieren la necesidad de una variedad de evaluaciones en el aula para adaptar la intervención de manera adecuada. Lo que concuerda parcialmente con el presente estudio, donde se encontró una relación débil directa entre la psicomotricidad y el desarrollo de la escritura a mano en el grupo evaluado.

5. CONCLUSIONES / CONSIDERACIONES FINALES

Entender la organización de la escritura en el cerebro también es crucial para tratar de entender por qué el aprendizaje de la escritura a mano es tan difícil para algunos niños. Finalmente, también es muy relevante anticipar lo que posiblemente pueda cambiar en la red de escritura / lectura si la escritura a mano se reemplaza por la enseñanza de mecanografía en la escuela y, por lo tanto, cuál sería el impacto de un cambio tan drástico en la capacidad de escritura y lectura de los niños y adultos en las siguientes generaciones.

Las unidades educativas ecuatorianas basan el sistema educativo principalmente en las habilidades de lectoescritura, ya que la mayor parte de los aprendizajes requeridos se proporcionan y evalúan a través de estas habilidades; la psicomotricidad es una base imprescindible al momento de desarrollar las habilidades de escritura, especialmente la motricidad fina.

El presente estudio establece una base para la mejora de los procesos lectoescritores a través de un mejor desarrollo de la psicomotricidad en todos sus aspectos en pos de estimular el rendimiento académico y la adquisición de conocimientos requeridos en cada etapa del ciclo educativo; se logró además reconocer la existencia de dificultades de lectoescritura y psicomotricidad de manera temprana, lo que constituirá en la base para el apoyo neuropsicológico necesario para los estudiantes evaluados.

6. REFERENCIAS

- Acha, J. (2016). Hacia un modelo multidimensional del trastorno específico del lenguaje y la dislexia: Déficits compartidos y específicos. *-revista de investigación en Logopedia*, 6, 107.
- Altemeier, L. (2008). Executive functions for reading and writing in typical literacy development and dyslexia. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*, 588-606.
- APA. (1980). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (3rd ed)*. Washington DC: Manual Moderno.
- Ardila, A. (2005). Neuropsicología de los trastornos de aprendizaje. *Manual Moderno*, 5.
- Armstrong, A. (2016). Taxonomía de la psicomotricidad. *American Journal of Neuroscience*.
- Aysel, M. (2016). The Analysis of Reading Skills and Visual Perception Levels of First Grade Turkish Students. *Journal of education*, 15.

- Barrero, M., Vergara-Moragues, E., y Martín-Lobo, P. (2015). Avances neuropsicológicos para el aprendizaje matemático en educación infantil: la importancia de la lateralidad y los patrones básicos de movimiento. *Educación matemática en la infancia* (págs. 22-31). Madrid: EDMA.
- Beringer, A. (2014). Reading measures in elementary school children. *Educational Research*, 19.
- Bernabéu, E. (2015). Programas de desarrollo de la lateralidad, mejora del esquema corporal y organización espaciotemporal. En *Procesos y programas de neuropsicología educativa* (págs. 33-41). Madrid: Ministerio educativo.
- Reed, C. (2010). El desarrollo motor durante el crecimiento. *ELSEVIER*.
- Carr, E. G. (1980). Generalization of treatment effects following educational intervention with autistic children and youth. En B. Wilcox, y A. Thompson, *Critical issues in educating autistic children* (págs. 118-134). Washington DC: U.S. Department of education, Office of special education.
- Castanyer, O. (1996). *La asertividad: expresión de una sana autoestima*. Bilbao: Desclée de Bouver.
- CBSE. (2010). *Manual for teachers on school based assessment classes VI to VIII*. New Delhi: William Woods University.
- CBSE. (2011). *Continuous and Comprehensive Evaluation - Manual for English Teachers, classes IX and X*. New Delhi: William Woods University.
- Chang, S. (2010). Characterization of motor control in handwriting difficulties in children with or without developmental coordination disorder. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 29, 244-250.
- Chekaluk, S., y Llewellyn, M. (1990). Configuration of the eye. *Medical Journal*, 12-27.
- Ciuffreda, Tannen, Leigh, y Zee. (1995). *Eye developmental investigation*. Washington DC: Graham Hills.
- Coltheart. (1978). Out loud reading and literacy skills. *Educational research*, 727-745.
- Cujó, M. (2012). *Repercusiones de los problemas de Lateralidad en los procesos de lectoescritura y cálculo*. Madrid: UNIR.
- Donica, D. (2013). Effectiveness of Handwriting Readiness Programs on Postural Control, Hand Control, and Letter and Number Formation in Head Start Classrooms. *Journal of Occupational Therapy, Schools, y Early Intervention*, 15, 81-93.
- Farnsworth, B. (2018). How We Read - What Eye Tracking Can Tell Us. *How We Read - What Eye Tracking Can Tell Us*, 22, 15-39.
- Ferré, J., Casaprima, V., Catalán, J., y Mombiela, J. (2006). *Técnicas de tratamiento en los trastornos de la lateralidad*. Barcelona: Lebón. Barcelona: Lebón.

- Fox, B. (2004). *Phonics for the Teacher of Reading: Programmed for Self-Instruction* (Vol. 3). New Jersey: Prentice Hall.
- Ganciu, M. (2013). Psychomotricity - a complex function to control human behavior. *International Journal of Education and Research*, 31, 40-59.
- García, E. (19 de Febrero de 2007). La lateralidad en la etapa infantil. *Efdeportes*, págs. 50-62.
- Gilla, Cabeza, y Villanueva. (2009). Fisiopatología y técnicas de registro de los movimientos oculares. *SUPLEMENTO*, 14, 9-26.
- González., P. S.-C. (2016). Spelling difficulties in Spanish-speaking children with dyslexia/Dificultades de escritura en niños españoles con dislexia. *Journal Citation Reports*, 40, 275-311.
- Goswami, U. (1986). Children's Use of Analogy in Learning to Read: A Developmental Study. *Journal of Experimental Child Psychology*, 31, 73-83.
- Grimnes, S., y Martinsen, Ø. G. (2015). Selected applications of muscle tone. *Bioimpedance and Bioelectricity Basics (Third Edition)*, 7, 15-45.
- Guitart, J. (15 de Febrero de 2017). *Lateralidad*.
- Hair, M. (2008). *The continued importance of quality parent-adolescent relationships during late adolescence*. Cleveland.
- Hetherington. (2014). *Handbook of child psychology*. New York: Wiley.
- Hill, A. (2012). Desarrollo de la escritura temprana. *Revista de desarrollo educativo*, 36, 20-31.
- International Reading Association. (2012). La lectoescritura como parte de la alfabetización. *IRA*, XV, 10-27.
- Jiménez, G. (2014). Marco de intervención logopédica en dislexia del desarrollo. *Revista de investigación en Logopedia*, 15, 48-66.
- Johnson, J. (2016). Writing Achievement. *Neural basis*, 70, 31-40.
- Just, N., y Carpenter, J. (1980). Literacy and eye movements. *Educational research*, 20-35.
- Karamakov, K. (2017). Etapas del desarrollo psicomotor. *Elsevier*.
- Kriber, M. (2016). La relación entre las habilidades de lectura y los patrones de movimiento ocular en lectores adolescentes: evidencia de una ortografía regular. *PMC*, 28, 829-840.
- Latash, M., y Zatsiorzky, V. (2016). Tono Muscular. *Biomecánica y control motor*.
- Luengas, L. S. (2017). La conciencia fonológica en contextos educativos y terapéuticos: efectos sobre el aprendizaje de la lectura. *Educación y Educadores*, 175-190.

- McKeever, N. (2000). Inverted handwriting and language functioning. *Journal of education research*, 35, 50-62.
- McManu, S. (2010). Handedness consistency in writing. *Educational research*, 40, 15-45.
- Ministerio de Salud Pública. (2014). *Disfunciones cognitivas en niños en edad escolar*. Quito: Material no publicado.
- Newman, I. (2018). When saying 'go read it again' won't work: Multisensory ideas for more inclusive teaching y learning. *Nurse Education Practice*, 12-16. Obtenido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30393026>
- Nitsche, C. V. (2013). Transcranial direct current stimulation: a remediation tool for the treatment of childhood congenital dyslexia? *Frontiers in Human Neuroscience*, 22.
- Palomo, D. (2014). Aprendizaje de la lectura en edades tempranas. *ELSEVIER*, 8, 17-47.
- Palsbo, S. (2012). Effect of robotic-assisted three-dimensional repetitive motion to improve hand motor function and control in children with handwriting deficits: a nonrandomized phase 2 device trial. *The American journal of occupational therapy: official publication of the American Occupational Therapy Association*, 682. Obtenido de <https://biblioteca.unir.net/>
- Perea, P. S.-C. (2015). Detección temprana de la dislexia mediante el reconocimiento de voces. *Ciencia Cognitiva*, 14-17.
- Portellano, J. (1992). *Introducción al estudio de las asimetrías cerebrales*. Madrid: Ediciones CEPE.
- Portellano, J., Martínez, A., y Zumárraga, L. (2011). *Evaluación neuropsicológica de las funciones ejecutivas en los niños*. Estapa: TEA Ediciones.
- Portellano, J., Mateos, R., Martínez Arias, R., Granados, M., y Tapia, A. (1990). *Cumanin*. Barcelona: Tea.
- Purpura, D. (2017). Foundations of mathematics and literacy: The role of executive functioning components. *Journal of Experimental Child Psychology*, 10, 15-34.
- Pyfer, L. (1990). *Test de Patrones de Movimiento*. Costa Rica: Universidad de Costa Rica.
- R., C. (1999). "Alternative Assessment and Second Language Study: What and Why?". En K. Davis, "Methods of Evaluating Student Performance rough Service Learning" (págs. 15-70). Minnesota: Whitely.
- Rahamim, E. N. (2014). What can reduce letter migrations in letter position dyslexia? *Journal of Research in Reading*, 297-315.
- Reinhold, H. A., y West, M. P. (2014). Nervous System. *Acute Care Handbook for Physical Therapists (Fourth Edition)*.
- Rosa, F. (2013). Cross-dominance and reading and writing. *CEFAC*, 15, 864-871.

- Sarmiento, M. (2016). Dificultades en el factor neuropsicológico cinestésico predicen posibles problemas en la adquisición de la escritura. *Universitas Psychologica*, 17-21.
- Schmitt, S. (2017). Examining the relations between executive function, math, and literacy during the transition to kindergarten: A multi-analytic approach. *Journal of Educational Psychology*, 1120-1140.
- Starling, J. (2014). In-School Eye Movement Training Improves Early Reading Fluency. *Mayo Clinic*.
- Studerus, M. (2016). Lectoescritura en educación básica. *Language Researcher*.
- Tickle, D. (2015). El aprendizaje de la lectura y sus limitaciones. *Education Journal*.
- Tirapu, N., y Luna, S. (2015). Estadios del desarrollo de las funciones ejecutivas. *Educational research*.
- Trezzoldi, F. B. (2012). Treatment of Dyslexia in a Regular Orthography: Efficacy and Efficiency (Cost-Effectiveness) Comparison Between Home vs Clinic-Based Treatments. *Europe's Journal of Psychology*, 375.