





# Habilidades gnósico-práxicas relacionadas con dificultades del aprendizaje de la lectura y la escritura en individuos de 9 a 12 años

Gnosis-praxic Skills Related to Disabilities in Learning to Read and Write in Individuals Aged 9 to 12 Years

Johanna Valencia-Echeverry<sup>1</sup> , Diana Catalina García-Murcia<sup>2</sup> , John Daniel Londoño Martínez<sup>3</sup> , Mauricio Barrera-Valencia<sup>4</sup> 

<sup>1</sup> Universidad San Buenaventura

<sup>1 2 3 4</sup> Universidad de Antioquia

Colombia

<sup>4</sup> Hradec Králové University

República Checa

**Fecha correspondencia:**  
Recibido: mayo 15 de 2019.  
Aceptado: abril 13 de 2020.

## Forma de citar:

Valencia-Echeverry, J., García-Murcia, D., Londoño Martínez, J., & Barrera-Valencia, M. (2020). Habilidades gnósico-práxicas relacionadas con dificultades del aprendizaje de la lectura y la escritura en individuos de 9 a 12 años. *Rev. CES Psico*, 13(2), 113-128.

[Open access](#)

[© Copyright](#)

[Licencia creative commons](#)

[Ética de publicaciones](#)

[Revisión por pares](#)

[Gestión por Open Journal System](#)

DOI: [http://dx.doi.org/10.21615/](http://dx.doi.org/10.21615/cesp.13.2.8)

[cesp.13.2.8](#)

ISSN: 2011-3080

## Resumen

Las dificultades del aprendizaje constituyen una de las principales causas de fracaso escolar; su aparición temprana puede evidenciarse en las habilidades gnósico-práxicas que soportan los procesos de lectura y escritura.

**Objetivo:** describir las habilidades gnósicas y práxicas en niños escolares, de 9 a 12 años de edad, asociadas a la presencia o no de dificultades en la lectura y/o la escritura. **Participantes:** 53 niños de una institución pública del municipio de Sabaneta-Colombia, divididos en dos grupos, uno compuesto por 16 niños con dificultades en la lectura y/o escritura y, el otro, por 37 niños sin dificultades en estos procesos. **Resultados:** la comparación intergrupos evidenció diferencias estadísticas (valor  $p$  y tamaño del efecto) significativas en aspectos cruciales para el proceso de lectura y escritura: la formación de imágenes visoconstruccionales y la velocidad, la planeación y la coordinación motora, evaluadas a partir de las tareas gnósico-práxicas de Sucesión de números y letras (WISC-IV) y *Tapping* (BANETA). Adicionalmente, se hallaron diferencias estadísticas en las subpruebas de Esterognosia, y correlaciones significativas entre *Tapping* y la velocidad al escribir palabras (BANETA). **Conclusión:** las habilidades gnósico-práxicas no son plenamente los procesos predominantes en las diferencias intergrupos, si bien las habilidades motoras se vinculan con los procesos de aprendizaje y las dificultades que en ellos puedan presentarse, como lo sugieren las correlaciones dadas entre la subprueba de velocidad motora y el proceso de escritura. Adicionalmente, la velocidad de procesamiento y la memoria operativa se presentan como procesos transversales a las habilidades gnósico-práxicas y de lectura y escritura.

**Palabras claves:** Gnosias, Praxias, Dificultades del Aprendizaje, Lectoescritura, Neuropsicología, Trastornos del Aprendizaje.

Comparte



**Sobre los autores:**

1. Estudiante de Maestría en Neuropsicología. Integrante del Grupo de Investigación en Psiquiatría (GIPSI) de la Universidad de Antioquia

2. Psicóloga.

3. Psicólogo. Docente Universidad de Antioquia. Integrante del Grupo de investigación El Método Analítico y sus Aplicaciones en las Ciencias Sociales y Humanas de la Universidad de Antioquia.

4. PhD. en Neurociencia Cognitiva Aplicada. Docente Universidad de Antioquia; Hradec Králové University. Integrante del Grupo de Psicología Cognitiva de la Universidad de Antioquia.

**Abstract**

Learning disabilities constitute one of the main causes of school failure; their early manifestation may be evidenced in the gnosis-praxis skills that support reading and writing processes. **Objective:** To describe the performance of gnosis-praxis skills in school children (aged from 9 to 12 years old), associated to the existence or not of reading and/or writing difficulties. **Participants:** 53 children of a public school in Sabaneta – Colombia, divided into two groups, one consisting of 16 children with difficulties in reading and/or writing and, the other, by 37 children without difficulties in these processes. **Results:** the intergroup comparison showed significant statistical differences, in crucial aspects for reading and writing process: the visuoconstructional image formation, speed, planning and motor coordination, obtained from the gnosis – praxis tasks of Letter-Number Sequencing (WISC-IV) and Tapping (BANETA). Additionally, statistical differences were found in the subtests of Stereognosis (BANETA) and significant correlations between Tapping and the speed rate in writing words. **Conclusion:** Gnosis – praxis skills are not the predominant processes in intergroup differences, even though motor skills are linked to learning process and the difficulties they may arise, as suggested by the correlations given between the motor speed subtest and the writing process. In addition, processing speed and operational memory are shown as crosscutting processes in gnosis-praxis, reading and writing skills.

**Keywords:** Gnosis, Praxis, Learning Disabilities, Reading-Writing Skills, Neuropsychology, Learning Disorders.

**Introducción**

La educación formal escolar se fundamenta desde sus inicios en la adquisición y consolidación de las habilidades de lectura y escritura de los niños, necesarias para la consecución de posteriores aprendizajes transmitidos en las diversas áreas académicas. Actualmente, las dificultades del aprendizaje se establecen como una de las principales causas de fracaso escolar que obstaculizan el progreso del individuo dentro del sistema de educación ([Aponte & Zapata, 2013](#); [Rojas, Lázaro, Solovieva, & Quintanar, 2014](#)) y pueden conllevar a situaciones de deserción, extraedad y repitencia ([Secretaría de Educación de Medellín, 2017](#)). Se ha evidenciado que, aunque el bajo rendimiento académico actúa como indicador de la presencia de dichas dificultades, se necesitan más criterios para su adecuada identificación, como una evaluación detallada de los procesos cognitivos, el aprovechamiento académico y la influencia de las condiciones socioculturales de los individuos evaluados ([Jiménez, Guzmán, Rodríguez, & Artiles, 2009](#)). Se requiere, por tanto, desarrollar procesos continuos de evaluación para identificar las características definidas en el reconocimiento de las dificultades del aprendizaje, antes de que su presencia sea insinuada por la aparición de las problemáticas escolares subsecuentes a éstas<sup>1</sup>.

Los trastornos del aprendizaje son definidos, desde el modelo neuropsicológico, como una disfunción cognitiva específica, con un origen genético o ambiental que altera el neurodesarrollo ([Ardila, Roselli, & Matute, 2005](#); [Castaño, 2002](#)) y que deriva en dificultades persistentes en la adquisición y mantenimiento de habilidades académicas esenciales, obtenidas durante el periodo escolar: lectura de palabras con precisión y fluidez, comprensión lectora, expresión escrita y ortografía, cálculo aritmético y razonamiento matemático ([DSM 5, 2014](#)).

1. La asociación comúnmente establecida entre las dificultades del aprendizaje y el bajo rendimiento escolar ha conllevado a que estas sean reconocidas únicamente en el instante en el cual los individuos presentan problemáticas notables en su desempeño académico: los estudiantes deben fallar para que su situación sea examinada y pueda identificarse si en efecto dichas problemáticas corresponden a dificultades del aprendizaje, para solo, y en ciertas ocasiones, recibir la intervención adecuada. Surge allí el principio de "esperar hasta que el niño falle" (Uribe, Vélez, Echeverry, Pineda, & Gómez, 2012).

Los trastornos del aprendizaje en la lectura y la expresión escrita generalmente se presentan de forma simultánea, debido a que la adquisición y desarrollo de las habilidades de lectura y escritura son enseñadas conjuntamente en los procesos de aprendizaje pedagógico (Rodríguez, Zapata, & Puentes, 2008); y a que ambas necesitan de la comprensión de la relación grafema-fonema, fundamentada en la conciencia fonológica (Matute et al., 2014), la percepción, el lenguaje, la memoria, las praxias, las gnosias y el procesamiento de la información.

Por su parte, en la literatura americana y europea, la dislexia se ha reconocido como el trastorno específico del aprendizaje más común (Talero, Espinoza, & Vélez, 2005) y está asociada a las dificultades en la adquisición y uso de las habilidades de lectura y escritura (Asociación Dislexia y Familia -DISFAM-, 2017; Matute, Inozemtseva, González, & Chamorro, 2014). Las dificultades del aprendizaje en los procesos de lectura y escritura presentan mayor prevalencia dentro de las problemáticas propias de los trastornos específicos del aprendizaje (Suárez & Quijano, 2014); la Asociación Psiquiátrica Americana (APA) estimó que en el año 2016 entre 5 y 15 % de niños en edad escolar, y 4 % de adultos, presentaban trastornos específicos del aprendizaje, siendo la dislexia el más común. Alrededor del 70 al 80 % de la población que presenta estos trastornos específicos del aprendizaje posee dificultades en la lectura y la escritura.

La APA (2016) señala que los trastornos de la lectura generalmente aparecen asociados a los de la escritura o del cálculo, y son muy particulares los casos en que se encuentran los dos últimos en ausencia del primero. Los trastornos del aprendizaje en la lectura y la expresión escrita generalmente se presentan de forma simultánea, debido a que la adquisición y desarrollo de las habilidades de lectura y escritura son enseñadas conjuntamente en los procesos de aprendizaje pedagógico (Rodríguez, Zapata, & Puentes, 2008); y a que ambas necesitan de la comprensión de la relación grafema-fonema, fundamentada en la conciencia fonológica (Matute et al., 2014), la percepción, el lenguaje, la memoria, las praxias, las gnosias y el procesamiento de la información.

Los componentes neuropsicológicos más frecuentemente implicados en las dificultades de lectura son: las habilidades fonológicas, la denominación rápida, las alteraciones o retrasos en el desarrollo del lenguaje, el procesamiento visual y el déficit motor. Las habilidades fonológicas se han reconocido como uno de los predictores más fuertes, especialmente en lenguas opacas (Fletcher & Grigorenko, 2017; López, Zarabozo, González, & Matute, 2010), para estimar la presencia de este trastorno específico del aprendizaje; la conciencia fonológica, entendida como la capacidad que tiene un individuo de reconocer los fonemas luego de haber sido instruido en una lengua formal, y que permite la recodificación grafema-fonema, ha sido particularmente estudiada (Feld, 2014; Ardila et al., 2005). En la lectura se evalúan la precisión, la velocidad y la comprensión como los tres aspectos claves para definir el desempeño lector, el cual tendrá diferentes estándares según las características de la lengua.

En lenguas transparentes, como el español, en tanto los procesos de conciencia fonológica se automatizan rápidamente en edades tempranas, la velocidad en la denominación de palabras constituye un factor capaz de explicar la varianza entre el desempeño de lectores buenos e irregulares (Matute et al., 2014; Aguilar et al., 2010). Suárez y Cuertos (2012), en una investigación longitudinal con una muestra de 50 niños prelectores, indagaron sobre las variables predictoras de las habilidades de lectura y escritura en lengua española. Encontraron que tanto el procesamiento fonológico como la denominación rápida son precursores de la adquisición de la lectura en español; el primero favorece la exactitud al leer, mientras el segundo, la fluidez lectora. Lo anterior demuestra que en la adquisición de la lectura no basta únicamente con los procesos de conversión grafema-fonema, a su vez se necesita de la velocidad en la recuperación del léxico; de hecho, en niños lectores en lenguas transparentes la denominación rápida llega a ser más significativa para estimar su desempeño. Dada la regularidad ortográfica de estas lenguas, se reducen las demandas de recodificación fonológica.

Respecto a la escritura, [Suarez y Cuetos \(2012\)](#) indicaron que el procesamiento fonológico está claramente implicado en su ejecución: antes de escribir las palabras, éstas deben ser analizadas fonológicamente para lograr su conversión en los grafemas adecuados. La valoración de la producción escrita se concentra más en criterios de exactitud que de la velocidad con que ésta es realizada. Como una habilidad de alta demanda cognitiva, la escritura involucra el lenguaje y el metalenguaje, puesto que requiere de habilidades lingüísticas mínimas que posibiliten la construcción de diversas proposiciones y su ilación; además, de la atención y la memoria operativa para dirigir los recursos atencionales en la ejecución del acto motor hasta que éste sea finalizado, y conservar la coherencia en el escrito ([Ardila et al., 2005](#)).

Algunos estudios han abordado los distintos procesos cognitivos que se ven afectados en los trastornos específicos del aprendizaje, entre los cuales se encuentran: las habilidades práxicas, construccionales y visoespaciales, asociadas a la atención sostenida y la memoria de trabajo, estrechamente relacionadas con el aprendizaje escolar ([Nieves, Morales, & Duarte, 2016](#); [Matute et al., 2014](#); [Ocampo & Sierra, 2014](#); [Rodríguez et al., 2008](#)); la discriminación fonológica, la memoria audio-verbal, la capacidad de síntesis, el análisis visoespacial ([Aponte & Zapata, 2013](#)); y la conciencia fonológica ([Suárez & Cuetos, 2012](#); [De los Reyes et al., 2008](#)). Las habilidades gnósicas y práxicas han ocupado un papel trascendente en las discusiones sobre la etiología de estos trastornos; se estipula que los procesos motores y perceptivos constituyen un prerequisite imprescindible en el desarrollo conceptual y cognitivo, por lo que su alteración puede conllevar a la manifestación de las dificultades en el aprendizaje ([Balado, Rivas, Torres, & Taboada, 2017](#); [Gaul & Issartel, 2015](#); [Muñoz, 2012](#); [Aguilera, 2004](#)).

Algunos estudios han abordado los distintos procesos cognitivos que se ven afectados en los trastornos específicos del aprendizaje, entre los cuales se encuentran: las habilidades práxicas, construccionales y visoespaciales, asociadas a la atención sostenida y la memoria de trabajo, estrechamente relacionadas con el aprendizaje escolar (Nieves, Morales, & Duarte, 2016; Matute et al., 2014; Ocampo & Sierra, 2014; Rodríguez et al., 2008); la discriminación fonológica, la memoria audio-verbal, la capacidad de síntesis, el análisis visoespacial (Aponte & Zapata, 2013); y la conciencia fonológica (Suárez & Cuetos, 2012; De los Reyes et al., 2008).

Las gnosias son habilidades que permiten percibir el entorno mediante el procesamiento de las diferentes señales sensoriales, y las praxias implican el procesamiento e integración de las áreas motoras cerebrales orientadas a la producción y modelamiento del movimiento voluntario ([Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012](#)). Tanto la lectura como la escritura manual requieren procesos de ubicación visoespacial del código lectoescrito y, en el caso específico de la escritura, de praxias manuales implicadas en el agarre del lápiz; a su vez, de praxias construccionales en tanto que éstas posibilitan una secuencia de actividades para la producción de una forma o figura a partir de la organización de sus componentes ([Ardila & Ostrosky, 2012](#); [Geromini, 2000](#)).

La lectura precisa del análisis visual de los grafemas para poder diferenciarlos, teniendo en cuenta sus referentes espaciales, características gráficas y direccionalidad, así como de un adecuado establecimiento de las relaciones sintácticas. Mediante el análisis visual ocurren los procesos de intercambio de activación e inhibición que permiten, o no, la recuperación de las representaciones de las letras que poseen los rasgos identificados, para acceder de esta manera al reconocimiento mnémico de la palabra que configura esa secuencia de grafemas. Sin embargo, además de esta identificación de los signos gráficos, se debe establecer la estructura sintáctica y espacial que conecta los diversos elementos del segmento percibido, para así comprender el significado global de un texto determinado ([Balado et al., 2017](#); [Suárez & Quijano, 2014](#)).

La escritura, como sistema funcional complejo, involucra la realización de diversas acciones y operaciones que van desde el análisis de los sonidos del lenguaje hasta su relación con los signos gráficos, para lo cual es necesario hacer una adecuada diferenciación de los sonidos de acuerdo con las oposiciones finas del idioma dado

y a su producción motora, y de la percepción espacial global y analítica de los aspectos métricos y las proporciones de las letras. La escritura depende de procesos motores en los cuales se encuentran especificados secuencia, dirección y tamaño proporcional de los movimientos necesarios para producir gráficamente las palabras, involucrando en ello los mecanismos facilitadores del paso sonoro de un grafema a otro y la precisión necesaria para identificar el punto y modo articulatorio del grafema que se percibe, dando lugar a su reconocimiento ([Sarmiento, Rojas, Moreno, & Gómez, 2016](#); [Suárez & Quijano, 2014](#); [Canales, Velarde, Meléndez, & Lingán, 2013](#)).

Las gnosias visoespaciales y las praxias construccionales se encuentran altamente relacionadas en el proceso de adquisición de las habilidades de lectura y escritura y su posterior uso y desempeño, puesto que ambas posibilitan la síntesis visoespacial del movimiento manual y la captación del significado de una representación gráfica ([Geromini, 2000](#)). En el momento en que un individuo se enfrenta a la instrucción para el aprendizaje de la lectura y la escritura debe recurrir a todo el repertorio gnósico-práxico adquirido en sus primeras etapas evolutivas, para consolidar esta organización en función de una modalidad más compleja de estructuración motriz y sensorceptiva, en la que los movimientos van a reproducir configuraciones perceptuales de componentes fonológicos y semánticos de la lengua.

Las gnosias visoespaciales y las praxias construccionales se encuentran altamente relacionadas en el proceso de adquisición de las habilidades de lectura y escritura y su posterior uso y desempeño, puesto que ambas posibilitan la síntesis visoespacial del movimiento manual y la captación del significado de una representación gráfica ([Geromini, 2000](#)).

En un estudio llevado a cabo en México ([Rojas et al., 2014](#)) se halló la regulación y control, la organización secuencial motora y la percepción espacial analítica, como los tres factores neuropsicológicos predominantes que se encuentran alterados en los niños que presentan dificultades del aprendizaje. [Sarmiento et al. \(2016\)](#) encontraron, en una investigación llevada a cabo con 59 niños escolares, la alteración de los factores cinestésico y cinético en el desempeño de las tareas de escritura en los estudiantes con dificultades en dicho proceso. Concluyen que en la enseñanza escolar es menester desarrollar actividades pedagógicas capaces de potencializar el desarrollo de los factores neuropsicológicos mencionados, en tanto permiten el reconocimiento de las características fonéticas del lenguaje, relacionadas con una grafía específica en función de la captación del componente cinestésico-sensorial de la fluencia y precisión de los movimientos necesarios para la ejecución-planeación (factor cinético) de la escritura.

Algunas investigaciones acentúan el papel de la memoria operativa y las funciones ejecutivas en los trastornos del aprendizaje. [Aponte y Zapata \(2013\)](#) y [Ocampo y Sierra \(2014\)](#) llevaron a cabo estudios con niños de básica primaria de la ciudad de Cali, hallando que las praxias y las gnosias continúan siendo un referente importante para la comprensión de estos trastornos; los primeros autores se refieren específicamente a fallas en las habilidades espaciales y construccionales, y en la percepción fonémica.

Los estudios realizados por [Rojas et al. \(2014\)](#) y [Quijano, Aponte, Suárez y Cuervo \(2013\)](#) hallaron deficiencias en la percepción espacial analítica y un desempeño bajo en el funcionamiento de habilidades construccionales y espaciales, específicamente, en el dominio y comprensión de la orientación espacial; destrezas gráficas necesarias para la adquisición de las habilidades complejas en la lectura y la escritura. En tanto, se ha identificado la automaticidad motora y la percepción del habla como prerrequisitos para la lectura; y el reconocimiento de letras y las habilidades fonológicas en el uso de grafemas y secuenciación como prerrequisitos para la ejecución del proceso de escritura ([Quijano et al., 2013](#)).

La información presentada sugiere que las habilidades gnóstico-práxicas indicarían marcadores cognitivos tempranos en la identificación de aquellos niños que posteriormente pudieran presentar dificultades en la adquisición de la de lectura y la escritura. En consecuencia, el objetivo de la presente investigación es describir las habilidades gnósticas y práxicas en niños escolares, de 9 a 12 años de edad, asociadas a la presencia o no de dificultades en la lectura y/o la escritura. Una evaluación en las etapas iniciales del desarrollo de los procesos perceptivo-motores contribuiría a disminuir la probabilidad de que los niños se vean abocados a vivenciar situaciones de fracaso escolar, las cuales pueden repercutir en otras esferas de su vida.

## Metodología

El diseño de la presente investigación es de corte cuantitativo no experimental, transversal, de tipo descriptivo correlacional. La población estuvo compuesta por estudiantes de 9 a 12 años de edad de una institución pública del municipio de Sabaneta (Colombia), de la que se obtuvo una muestra no probabilística, inicial, de 90 participantes. De estos se descartaron 24 debido a cambios de institución y ausencia de interés de algunos menores en la participación en el estudio. Se evaluaron en total 66 individuos de los cuales se excluyeron 13 (CI bajo: 5; evaluaciones incompletas: 2; resultados de entrevista neuropsiquiátrica: 6), obteniendo una muestra final de 53 niños.

Una evaluación en las etapas iniciales del desarrollo de los procesos perceptivo-motores contribuiría a disminuir la probabilidad de que los niños se vean abocados a vivenciar situaciones de fracaso escolar, las cuales pueden repercutir en otras esferas de su vida.

Como criterios de inclusión se tuvo en cuenta que fuesen individuos de ambos sexos, escolarizados y con edades entre los 9 y 12 años; por su parte, fueron criterios de exclusión los siguientes: cociente intelectual menor a 70 puntos, según el prorrateo de la Escala de Inteligencia de Wechsler -WISC IV- (Sattler, 2010); evaluaciones incompletas y presencia de sintomatología neuropsiquiátrica a partir de la aplicación de la entrevista *MINI Kid*, 5.<sup>ta</sup> versión (Colón-Soto, Díaz, Soto, & Santana, 2005).

De la muestra final se conformaron dos grupos, uno compuesto por 16 niños con dificultades en la lectura y/o la escritura; el otro, por 37 niños sin dificultades en estos procesos (Tabla 1).

**Tabla 1.** Caracterización del grupo con dificultades y sin dificultades en la lectura y/o la escritura.

Grupo	Edad		Género	
	Med (RI) $p=.918$	Masculino n (%)	Femenino n (%)	
Con dificultades	10 (3)	12 (75)	4 (25)	
Sin dificultades	10 (1)	18 (48.6)	19 (51.4)	

Nota. Med = Mediana; RI = Rango intercuartil  
\*  $p < .05$

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas, a partir de los valores  $p$  obtenidos con la prueba U de Mann-Withney, en la variable edad entre los grupos con y sin dificultades en la lectura y/o la escritura.



## Instrumentos

El proceso de evaluación se realizó mediante los siguientes instrumentos:

*MINI entrevista neuropsiquiátrica internacional (MINI Kid)*: entrevista semiestructurada cuyo objetivo es la exploración de trastornos psiquiátricos (23 módulos) descritos en los manuales diagnósticos DSM IV y CIE 10. Fue empleada con el fin de rastrear sintomatología neuropsiquiátrica en torno a los siguientes cuadros clínicos: Episodio depresivo mayor, Trastorno distímico, Episodio (hipo) maníaco, Trastorno de ansiedad de separación, Trastorno por déficit de atención con hiperactividad, Trastorno de ansiedad generalizada y Riesgo de suicidio actual y pasado. Se utilizó la versión en español adaptada por [Colón-Soto et al. \(2005\)](#).

*Escala de inteligencia de Wechsler para niños (WISC-IV)*: su finalidad es la medición del cociente intelectual de individuos de 6 a 16 años. Se aplicó una versión abreviada de cinco subpruebas<sup>2</sup>, con una confiabilidad de .953 ([Sattler, 2010](#)).

*La batería neuropsicológica de los trastornos del aprendizaje (BANETA)*: su objetivo es "la evaluación de los trastornos del aprendizaje en niños en edad escolar" ([Yáñez & Prieto, 2013, p. 13](#)). Posee 41 subpruebas para evaluar procesos cognitivos asociados al aprendizaje; cada una de éstas puede ser aplicada y calificada de manera independiente. La valoración de los procesos de lectura y escritura se realizó a través de los dominios *Lectura* y *Escritura*. El primero evalúa la competencia lexical y semántica al leer, con subpruebas que señalan la posible presencia de trastornos de lectura; el segundo, el proceso de transcodificación de información auditiva a gráfica, y la planeación y producción escrita, por medio de subpruebas que pueden ser indicadoras de un trastorno del aprendizaje de la escritura. A su vez se aplicaron las subpruebas *Percepción visual*, *Estereognosia*, *Grafestesia*, *Coordinación motora*, *Ententecimiento motor* y *Velocidad motora*, mediante las cuales se evaluaron procesos de discriminación e integración perceptiva, procesamiento de información visoespacial, habilidad y secuenciación motriz. La confiabilidad interna de las subpruebas utilizadas oscila entre un coeficiente de .74 a .87.

*Figura de Rey* (figura A): evalúa posibles trastornos neurológicos relacionados con problemas perceptivos o motrices y el grado de desarrollo y maduración de la actividad gráfica en niños y adultos ([Rey, 2009](#)). Fue usada para la exploración de habilidades visoconstruccionales.

*Evaluación neuropsicológica infantil (ENI-2)*: examina el desarrollo neuropsicológico de la población infantil, de 5 a 16 años de edad, de habla hispana. La confiabilidad se definió por medio de acuerdo entre calificadoros, evidenciándose coeficientes de correlación que van de .858 a .987. Esta prueba fue estandarizada en población colombiana ([Matute, Roselli, Ardila, & Ostrosky, 2007](#)). Para valorar los procesos de discriminación e integración perceptiva se utilizó el subdominio de *Percepción visual*.

2. Se usó la combinación C2, catalogada por Sattler (2010, pp. 37-38) como una de las diez mejores formas cortas de cinco subpruebas: Diseño con cubos, Similitudes, Claves, Vocabulario y Sucesión de números y letras.

## Procedimiento

Se establecieron dos fases: en primer lugar, se contactó a la comunidad educativa y se diligenciaron los respectivos consentimientos y asentimientos informados, por parte de los padres de familia y los estudiantes participantes. En segundo lugar, se aplicó el protocolo de evaluación, el cual tuvo una duración aproximada de dos horas. Posterior a la sistematización de los resultados se conformaron los grupos con y sin dificultades en la lectura y/o la escritura, con el fin de analizar el desempeño en tareas gnósicas y práxicas (variables dependientes) respecto a la presencia o ausencia de dificultades (variables independientes).

La distribución de estos grupos se determinó según su puntuación en las subpruebas de los dominios *Lectura* y *Escritura* de la BANETA, clasificadas como principales indicadores de dificultades en la adquisición de las habilidades de lectura y escritura; a saber: tiempo de lectura de palabras frecuentes, infrecuentes, pseudopalabras y pseudopalabras homófonas; y, tiempo del dictado de palabras frecuentes, infrecuentes, pseudopalabras y sus respectivos aciertos. Así, el grupo *con dificultades* se constituyó con aquellos sujetos que obtuvieron una puntuación por encima de la primera desviación estándar en las pruebas que analizan el tiempo de ejecución, y una por debajo en aquellas que implican aciertos, según los baremos de la batería en cuestión; por su parte, el grupo *sin dificultades* se definió a partir de las puntuaciones normotípicas de dicha batería.

Tras el análisis estadístico de la comparación intergrupos según la presencia o no de dificultades en el proceso de lectura y escritura (véase Tabla 2) se encontró, en el conjunto de sujetos con dificultades, un desempeño más bajo en la tarea de Sucesión de números y letras (NL) que evalúa procesos asociados a la formación e integración de imágenes visoespaciales, hallándose diferencias estadísticas ( $p: .003$ ; TE alto:  $.97$ ).

El análisis de los datos se realizó mediante pruebas no paramétricas debido al tamaño y la ausencia de normalidad en la distribución de la muestra. Los resultados se presentan mediante valores de tendencia central y varianza, específicamente mediana y rango intercuartil; adicionalmente, se muestra la significancia estadística por medio de la comparación entre grupos, de acuerdo con los valores  $p$  obtenidos con la prueba  $U$  de Mann-Whitney y el tamaño del efecto obtenido por medio del coeficiente  $d$ -Cohen. Por último, se hallaron las correlaciones entre las habilidades gnósico-práxicas con los procesos de lectura y escritura, bajo el coeficiente de Spearman ( $r$ ). El software utilizado para llevar a cabo este análisis estadístico fue el SPSS versión 25.

## Resultados

Tras el análisis estadístico de la comparación intergrupos según la presencia o no de dificultades en el proceso de lectura y escritura (véase Tabla 2) se encontró, en el conjunto de sujetos con dificultades, un desempeño más bajo en la tarea de Sucesión de números y letras (NL) que evalúa procesos asociados a la formación e integración de imágenes visoespaciales, hallándose diferencias estadísticas ( $p: .003$ ; TE alto:  $.97$ ). Adicionalmente, se encontraron diferencias significativas en las subpruebas Esterognosia Derecha (ED) y Esterognosia Izquierda (EI) ( $ED = p: .042$  y  $EI = p: .002$ ), las cuales evalúan el reconocimiento de objetos por medio de la discriminación e integración de estímulos táctiles.

Del mismo modo, se evidencia que el grupo con dificultades obtiene puntuaciones menores en la subprueba *Tapping* (TP), con una diferencia estadística ( $p: .026$ ; TE alto:  $.75$ ) respecto al desempeño del grupo sin dificultades; en esta subprueba se evalúa la velocidad, planeación y alternancia de actividades motrices, específicamente las del movimiento bimanual.



**Tabla 2.** Diferencias en subpruebas de gnosis y praxias entre 37 niños sin dificultades y 16 niños con dificultades en la lectura y/o la escritura.

		<i>Sin dificultades (n = 37)</i>	<i>Con dificultades (n = 16)</i>		
		<i>Med (RI)</i>		<i>TE</i>	<i>p</i>
	Claves (WISC IV)	39(9)	36(14)	.47	.110
	Sucesión de números y letras (WISC IV)	15(4)	12.50(5)	.97*	.003*
	Percepción visual (BANETA)	2(3)	4(7)	.70	.085
	Esterognosia (BANETA)				
G	Derecha	5(0)	5(0)	.66	.042*
	Izquierda	5(1)	5(1)	0	.002*
N	Grafestesia (BANETA)				
	Derecha	4(1)	4(1)	.26	.222
O	Izquierda	4(1)	4(1)	.19	.920
	S				
	Imágenes sobrepuestas (ENI-2)	12(3)	11(3)	.51	.121
	Imágenes borrosas (ENI-2)	9(2)	9(2)	.05	.832
	Cierre visual (ENI-2)	4(2)	4(2)	.08	.874
	Reconocimiento de expresiones (ENI-2)	7(1)	6.50(1)	.07	.715
	Integración de objetos (ENI-2)	3(2)	4(2)	.45	.120
	Diseño con cubos (WISC IV)	32(13)	30.50(12)	.35	.414
	Coordinación motora (BANETA)				
	Periodicidad	4(0)	4(0)	.29	.428
	Alternancia	4(1)	4(1)	.19	.445
P	Precisión	4(1)	4(2)	.32	.480
	Derecha	6(1)	6(1)	.05	.761
R	Izquierda	6(2)	5.50(2)	.03	.932
	A				
X	Entlentecimiento motor (BANETA)				
	Derecha (T)	34(17)	33.50(17)	.01	.720
I	Izquierda (T)	37(14)	30.50(17)	.02	.574
	S				
	Tapping (BANETA)	71(22)	61(21)	.75*	.026*
	Figura de Rey				
	Tiempo de la Copia	217(91)	242(89)	.23	.219
	Copia	30(6)	26.50(11)	.51	.256

Nota. Med = Mediana; RI = Rango intercuartil; TE = Tamaño del efecto. El signo \* indica un TE alto ( $\geq .75$  y  $< 1.10$ ).  
\*  $p < .05$

Para las correlaciones halladas mediante el coeficiente de Spearman se fijó un valor  $p$  de  $>.50$  o  $< -.50$  con el fin de determinar aquellas relaciones significativas entre variables, las cuales solo se encontraron entre las variables de tareas práxicas y de escritura (véase Tabla 3): entre TP y Escritura de Palabras infrecuentes (EPI) ( $r: -.535$ ) y Pseudopalabras (EPP) ( $r: -.539$ ). Pese a que las correlaciones entre Entlentecimiento motor (EM) y Escritura de palabras (EP) no evidencian significancia, un análisis general de los datos obtenidos en este conjunto de pruebas, en comparación con la configuración de las correlaciones en las demás variables, sugieren la hipótesis de vinculación del desempeño de habilidades motoras finas respecto al proceso de escritura, presentado una línea de análisis a revisar en estudios posteriores. Al igual que TP, EM comprende tareas de modelamiento, secuenciación y ejecución de movimientos manuales;

ambas subpruebas constituyen el módulo de la BANETA destinado a evaluar la velocidad en el desarrollo de tareas motrices. Por su parte, entre las variables de gnosias y de lectura no se hallaron correlaciones estadísticamente significativas (véase Tabla 4).

**Tabla 3<sup>1</sup>.** Correlaciones entre las variables prácticas y las variables de escritura, de acuerdo con el desempeño de los 53 estudiantes evaluados

		<b>ESCRITURA</b>		
		<b>Palabras frecuentes (T)</b>	<b>Palabras infrecuentes (T)</b>	<b>Pseudopalabras (T)</b>
P R A X I A S	Ententecimiento motor (BANETA)			
	Derecho (T)	.346	.394	.431
	Izquierdo (T)	.288	.310	.342
	Tapping (BANETA)	.445	-.535*	-.539**

Nota. T= Tiempo

\* Solo se presentan los valores obtenidos, mediante el análisis correlacional, que tienen incidencia en la discusión de los resultados. Las demás significancias se hallan respecto a subpruebas de un mismo dominio, consecuente con la consistencia interna de los instrumentos empleados; datos que no son objeto de análisis en este estudio. En último término, se prescinde de los demás valores por motivo de la extensión de la tabla del total de correlaciones.

\* p <-.5

**Tabla 4<sup>1</sup>.** Correlaciones entre las variables gnósicas y las variables de lectura, de acuerdo con el desempeño de los 53 estudiantes evaluados

		<b>LECTURA</b>			
		<b>Palabras frecuentes (T)</b>	<b>Palabras infrecuentes (T)</b>	<b>Pseudopalabras (T)</b>	<b>Pseudopalabras homófonas (T)</b>
G N O S I A S	Claves (WISC IV)	-.263	-.401	-.294	-.240
	Sucesión de números y letras (WISC IV)	-.397	-.427	-.274	-.405
	Percepción visual (BANETA)	.234	-.253	.205	.188
	Imágenes sobrepuestas (ENI-2)	.045	-.076	-.096	-.134
	Imágenes borrosas (ENI-2)	-.132	-.041	-.109	-.005
	Cierre visual (ENI-2)	.004	.001	-.052	.037
	Reconocimiento de expresiones (ENI-2)	-.048	-.034	.014	-.081
	Integración de objetos (ENI-2)	-.007	.118	.090	.151

Nota. T= Tiempo

\* Dado a que no se hallaron correlaciones estadísticamente significativas, solo se presenta una muestra parcial del análisis realizado por motivo de la extensión de la tabla del total de correlaciones.

## Discusión

En función del objetivo del presente estudio se analizaron las diferencias en el desempeño de las habilidades gnósico-práxicas en un grupo de niños con dificultades en el aprendizaje de la lectura y/o la escritura ( $n=16$ ) comparado con niños sin dificultades en estos procesos ( $n=37$ ). Los análisis comparativos entre los grupos con y sin dificultades no parten de muestras equiparadas y, en sí misma, la muestra total no cumple en sentido estricto con los criterios de representatividad y significancia, de allí que los resultados no sean concluyentes para la población general de niños con dificultades en el aprendizaje de la de lectura y la escritura.

La distribución que tuvieron los grupos toma particular relevancia respecto a la conceptualización de las dificultades del aprendizaje, en las que se espera que las alteraciones en las habilidades de lectura y escritura aparezcan de manera simultánea ([Cartagena & Muñetón, 2016](#); [Matute et al, 2014](#); [Rodríguez et al, 2008](#); [Portellano, 2008](#)). La clasificación empleada para constituir el grupo de individuos con dificultades en el aprendizaje de la lectura y/o la escritura no excluyó la posibilidad de que los integrantes categorizados con alteraciones en uno de los dos procesos, lectura o escritura, presentaran fallas en la ejecución de tareas del otro: en escritura, en los niños con dificultades también se evidenciaron problemáticas en el tiempo de decodificación de las palabras enlistadas, generalmente, en dos o tres de las tareas del dominio Lectura de la BANETA; así mismo, aquellos que presentaron dificultades en lectura tuvieron un bajo desempeño en la velocidad de escritura de palabras. De tal modo, aunque no se presenta una dificultad global en ambos procesos conjuntamente, se observan fallas en la consolidación de habilidades de lectura y escritura, y la influencia recíproca entre ambas.

Las diferencias presentadas en las tareas gnósicas refieren más bajo desempeño en niños con dificultades respecto a algunos componentes de la formación de imágenes y sus características espaciales, que posibilitan una lectura fluida. No obstante, de acuerdo con las subpruebas de las tareas gnósicas restantes, otros componentes involucrados en el proceso lector, como la discriminación visoperceptual ([Balado et al, 2017](#)), no muestran diferencias significativas intergrupos.

En términos generales, las diferencias estadísticas (valor  $p$  y TE) halladas en la comparación intergrupos no evidencian plena alteración de las habilidades gnósicas y práxicas: en las tareas gnósicas solo se encontraron diferencias en tres de las doce subpruebas de la BANETA aplicadas (NL, ED y EI), siendo NL la única que presentó significancia estadística tanto en valor  $p$  como en TE; y en el caso de las tareas práxicas, en una de las once subpruebas administradas: TP. Por lo anterior, las diferencias presentadas en las tareas gnósicas refieren más bajo desempeño en niños con dificultades respecto a algunos componentes de la formación de imágenes y sus características espaciales, que posibilitan una lectura fluida. No obstante, de acuerdo con las subpruebas de las tareas gnósicas restantes, otros componentes involucrados en el proceso lector, como la discriminación visoperceptual ([Balado et al, 2017](#)), no muestran diferencias significativas intergrupos.

Pese a que EI y ED presentan una diferencia estadísticamente significativa, la revisión de los valores de las medianas confirman la ausencia de tamaño del efecto; esto es, no se cuenta con una distinción entre el desempeño de los grupos en función de la condición de dificultades en lectura y/o la escritura. Dicha valoración estadística responde a la captación de variaciones sutiles, debido a que la puntuación de la subprueba se establece en un rango limitado (0 a 5 puntos). Así, aunque estas subpruebas indican la presencia de signos neurológicos blandos, sin un tamaño del efecto concluyente se prescinde de esta interpretación.

Las diferencias estadísticamente significativas observadas en TP, subprueba en la que obtuvo más bajo desempeño el grupo con dificultades en el aprendizaje de la lectura y/o la escritura, demarcan la relación entre las habilidades práxicas y la escritura, puesto que involucra la evaluación de procesos de velocidad, planeación

y coordinación motora, indispensables para la construcción gráfica; sin embargo, el énfasis en la discriminación del funcionamiento de estos procesos no está dado en la especificidad del acto gráfico necesario para la síntesis visoespacial del movimiento manual ([Geromini, 2000](#)).

Aun así, se ha desarrollado una línea de investigación ([Gaul & Issartel, 2015](#); [Okuda & Pinheiro, 2014](#); [Cameron et al., 2012](#); [Westendorp, Hartman, Houwen, Smith, & Visscher, 2011](#)) que indaga la asociación de la adquisición y el desempeño de las habilidades motoras respecto al aprestamiento escolar y la posible manifestación de dificultades del aprendizaje. Ha sido consistente el hallazgo de que el dominio de las habilidades motoras finas concurre con el buen desempeño académico, la adecuación a los procesos de escolarización y el alcance temprano de competencias en lectoescritura. Vía estas consideraciones, los resultados en TP, ED y EI sugieren la relación del desempeño motor fino manual con los procesos de aprendizaje; específicamente, en este caso, con el acto gráfico llevado a cabo en la escritura.

Según los resultados obtenidos en la presente investigación, las gnosis y las praxias no llegan a ser factores diferenciales en el desempeño de los individuos que presentan, o no, dificultades en la lectura y la escritura, respecto a la comparación intergrupos y a las correlaciones halladas. Aunque algunas investigaciones han estudiado la implicación de estos procesos en la caracterización de las dificultades del aprendizaje ([Matute et al., 2014](#); [Ocampo & Sierra, 2014](#); [Aponte & Zapata, 2013](#); [Rodríguez et al., 2008](#)), otros autores han descrito su carácter predictor en la adquisición y consolidación de la lectura y la escritura, señalando la importancia de su estudio en prelectores ([Balado et al., 2017](#); [Muñoz, 2012](#); [Aguilera, 2004](#)). Con ello, podría considerarse que los resultados del presente estudio sugieren que las nuevas demandas de habilidades sensoriomotrices, introducidas con el aprendizaje de la lectura y la escritura, no ocupan un papel central en la diferenciación intergrupos en el periodo escolar; contrario a lo que podría presentarse en el análisis de estas habilidades como precursoras.

Los resultados del presente estudio sugieren que las nuevas demandas de habilidades sensoriomotrices, introducidas con el aprendizaje de la lectura y la escritura, no ocupan un papel central en la diferenciación intergrupos en el periodo escolar; contrario a lo que podría presentarse en el análisis de estas habilidades como precursoras.

Otro proceso cognitivo al que se le ha prestado especial atención en relación con el aprendizaje es la memoria de trabajo u operativa ([Nieves et al., 2016](#); [Matute et al., 2014](#); [Ocampo & Sierra, 2014](#)). Por otra parte, la velocidad de procesamiento de la información también se ha destacado en investigaciones en torno a los procesos de lectura y escritura: la *denominación rápida* es condición clave para la fluidez en la lectura ([Suárez & Cuetos, 2012](#); [López et al., 2010](#)). Las subpruebas que tuvieron significancia estadística en valor  $p$  y TE (NL, TP), además de habilidades gnósico-práxicas, evalúan la memoria operativa y la velocidad de procesamiento, siendo algunas de ellas especialmente sensibles a uno u otro de estos procesos: NL es una prueba que, para su ejecución, requiere principalmente de la memoria de trabajo y TP precisa significativamente de la velocidad de procesamiento.

Las investigaciones que han abordado el estudio de la memoria operativa respecto a los trastornos del aprendizaje ([Nieves et al., 2016](#); [Ocampo & Sierra, 2014](#)) señalan, según el modelo de memoria de trabajo propuesto por Baddeley y Hitch, las deficiencias en la agenda visoespacial, el bucle fonológico y el ejecutivo central en dichos trastornos. Si bien el interés del presente estudio no estaba dirigido a la evaluación directa del papel de la memoria de trabajo en las dificultades de la lectura y la escritura, las diferencias encontradas en el rendimiento intergrupos en NL sugieren un bajo desempeño del grupo con dificultades respecto al procesamiento

y manejo de la información visoespacial o verbal, indispensable para leer y escribir, asociadas al funcionamiento de la agenda visoespacial y el bucle fonológico.

Consecuente con la identificación de la velocidad de procesamiento de componentes fonológicos y visuales como predictora del desempeño lector en lenguas transparente (Suárez & Cuetos, 2014; Aguilar et al., 2010), el criterio principal de la BANETA para la detección de las dificultades en la lectura y en la escritura son las tareas asociadas al tiempo de ejecución. Como se mencionó, en los resultados se destacan las diferencias estadísticamente significativas en TP, subprueba caracterizada por su sensibilidad frente a la velocidad de procesamiento de información multimodal; aspecto igualmente implicado en las tareas de los dominios de Lectura y Escritura de la BANETA administrados. En síntesis, la velocidad de procesamiento, del mismo modo que la memoria operativa, se presentan como procesos transversales a las habilidades gnósico-práxicas y lectoescritoras.

Las diferencias halladas entre los individuos con y sin dificultades en el aprendizaje de la lectura y/o la escritura podrían estar más fácilmente relacionadas con alteraciones en la memoria operativa y la velocidad de procesamiento. Ahora bien, la lectura y la escritura son sistemas funcionales complejos (Sarmiento et al., 2016; Quintanar & Solovieva, 2005), multideterminados por el funcionamiento sensoriomotriz y el procesamiento de información visoespacial, fonológica y lingüística, los cuales se encuentran soportados por procesos atencionales, la memoria de trabajo y las funciones ejecutivas.

De este modo, las diferencias halladas entre los individuos con y sin dificultades en el aprendizaje de la lectura y/o la escritura podrían estar más fácilmente relacionadas con alteraciones en la memoria operativa y la velocidad de procesamiento. Ahora bien, la lectura y la escritura son sistemas funcionales complejos (Sarmiento et al., 2016; Quintanar & Solovieva, 2005), multideterminados por el funcionamiento sensoriomotriz y el procesamiento de información visoespacial, fonológica y lingüística, los cuales se encuentran soportados por procesos atencionales, la memoria de trabajo y las funciones ejecutivas. Cada uno de estos procesos opera simultáneamente en pro de solventar los distintos requerimientos puestos en marcha al momento de leer y escribir; no serían factores excluyentes. Por tanto, los resultados presentados remiten a un análisis conjunto de las habilidades gnósico-práxicas, la memoria de trabajo y la velocidad de procesamiento.

La comprensión sistémica de los procesos de lectura y escritura demandan la formulación de investigaciones que ahonden en los diferentes factores neuropsicológicos que se ven implicados en las dificultades de dicho proceso, considerando que el hallazgo de alteraciones en determinados factores no restringe la posibilidad de su aparición en otros componentes del sistema; se debe ser cauto en las líneas de interpretación respecto a la varianza de resultados de investigaciones sobre los trastornos del aprendizaje, para distinguir el alcance de los efectos generados por las características de las muestras estudiadas. Son necesarios estudios de largo alcance que posibiliten reconocer tendencias en función de establecer lineamientos que aporten a la caracterización y detección de las distintas dificultades del aprendizaje, especialmente en la lectura y la escritura como base esencial para el inicio de la formación escolar, sin dejar de lado el análisis de los aspectos individuales cuando se proceda a su intervención.

### Agradecimientos

Agradecemos a la Institución Educativa Rafael J. Mejía por su valiosa colaboración, disposición de infraestructura, recursos humanos y tiempo para la ejecución de este proyecto de investigación. Así mismo, extendemos los agradecimientos a la Universidad de Antioquia por su respaldo institucional.

## Referencias

- Aguilera, A. (Coord.). (2004). *Introducción a las dificultades en el aprendizaje*. Madrid: McGraw-Hill
- Aguilar, M., Navarro, J., Menacho, I., Alcalá, C., Marchena, E., & Olivier, P. (2010). Velocidad de nombrar y conciencia fonológica en el aprendizaje inicial de la lectura. *Psicothema*, 22(3), 436-442. Recuperado de <http://www.psicothema.com/pdf/3749.pdf>
- Aponte, M., & Zapata, M. E. (2013). Caracterización de las funciones cognitivas de un grupo de estudiantes con trastornos específicos del aprendizaje en un colegio de la ciudad de Cali, Colombia. *Psichologia: Avances de la disciplina*, 7(1), 23-34. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=297226904002>
- Ardila, A., & Ostrosky, F. (2012). *Guía para el diagnóstico neuropsicológico*. México: Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de [http://datateca.unad.edu.co/contenidos/401519/Contenidos\\_16-4/Lecturas\\_Complementarias\\_Guia\\_para\\_el\\_Diagnostico\\_Neuropsicologico.pdf](http://datateca.unad.edu.co/contenidos/401519/Contenidos_16-4/Lecturas_Complementarias_Guia_para_el_Diagnostico_Neuropsicologico.pdf)
- Ardila, A., Roselli, M., & Matute, E. (2005). *Neuropsicología de los trastornos del aprendizaje*. México-Santa Fe de Bogotá: Manual Moderno.
- American Psychiatric Association. (2014). *DSM-5 Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales*, (5° ed.). España: Panamericana
- Asociación Psiquiátrica Americana (APA). (2016). *American Psychiatric Association*. Arlington. Recuperado de <https://www.psychiatry.org/patients-families/specific-learning-disorder/what-is-specific-learning-disorder>
- Balado, C., Rivas, R., Torres, S., & Taboada, E. (2017). Evaluación neuropsicológica de las dificultades de aprendizaje lectoescritoras en el aula. *Revista de estudios e investigación en psicología y educación*, 0(01), 163-168. doi: <http://dx.doi.org/10.17979/reipe.2017.0.01.2485>
- Cameron, C., Brock, L., Murrah, W., Bell, L., Worzalla, S., Grissmer, D., & Morrison, F. (2012). Fine motor skills and executive function both contribute to kindergarten achievement. *Child Development*, 83(4), 1229-1244. doi: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-8624.2012.01768.x>
- Canales, R., Velarde, F., Meléndez, C., & Lingán, S. (2013). Factores neuropsicológicos y procesos cognitivos en niños con retraso en la escritura y sin retraso en la escritura. *Propósitos y Representaciones*, 1(2), 11-29. doi: <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2013.v1n2.22>
- Cartagena, P., & Muñetón, M. (2016). Escritura en niños con dificultades en lectura: ¿habilidades asociadas o disociadas? *Actualidades Investigativas en Educación*, 16(22), 1-22. doi: <http://dx.doi.org/10.15517/aie.v16i1.22627>
- Colón-Soto, M., Díaz, V., Soto, O., & Santana, C. (2005). *Mini International Neuropsychiatric Interview para Niños y Adolescentes (MINI-KID)*. Versión en español. Tampa: Medical Outcome Systems.
- De los Reyes, C., Lewis, S., Mendoza, C., Neira, D., León, A., & Peña, D. (2008). Estudio de prevalencia de dificultades de lectura en niños escolarizados de 7 años de Barranquilla (Colombia). *Psicología desde el Caribe*, 22, 37-49. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=21311866004>
- Asociación Dislexia y Familia -DISFAM-. (2017). Web oficial de la Asociación de dislexia y familia. Recuperado de <http://www.disfam.org/>
- Feld, V. (2014). Las habilidades fonológicas, su organización neurofisiológica y su aplicación en la educación. *Pensamiento psicológico*, 12(1), 71-82. Recuperado de [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1657-89612014000100006](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-89612014000100006)
- Fletcher, J., & Grigorenko, E. (2017). Neuropsychology of learning disabilities: the past and the future. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 23, 930-940. doi: <https://doi.org/10.1017/S1355617717001084>



- Gaul, D., & Issartel, J. (2015). Fine motor skill proficiency in typically developing children: On or off the maturation track? *Human Movement Science*, 46, 78-85. doi: <https://doi.org/10.1016/j.humov.2015.12.011>
- Geromini, N. G. (2000). Diagnóstico de las funciones cerebrales: Agnosias y apraxias que tienen repercusión en los códigos lectoescrito y matemático. *Fundación Dr. J. R. Villavicencio, Anuario* 8, 180-185. Recuperado de <http://www.adinarosario.com/fotos/biblioteca/apragn3d.pdf>
- Jiménez, J. E., Guzmán, R., Rodríguez, C., & Artiles, C. (2009). Prevalencia de las dificultades específicas de aprendizaje: La dislexia en español. *Anales de psicología*, 8(1), 75-85. Recuperado de [http://www.um.es/analesps/v25/v25\\_1/09-25\\_1.pdf](http://www.um.es/analesps/v25/v25_1/09-25_1.pdf)
- Lezak, M. D., Howieson, D. B., Bigler, E. D., & Tranel, D. (2012). *Neuropsychological Assessment* (Fifth Edition). New York: Oxford University Press.
- López, A., Zarabozo, D., González, A., & Matute, E. (2010). La dislexia en hispanohablantes: un problema que persiste a lo largo de la escuela primaria. *Revista Mexicana de psicología*, 27(1), 45-54. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=243016325005>
- Matute, E., Inozemtseva, O., González, A., & Chamorro, Y. (2014). La evaluación neuropsicológica infantil (ENI): Historia y fundamentos teóricos de su validación. Un acercamiento práctico a su uso y valor diagnóstico. *Revista neuropsicología, neuropsiquiatría y neurociencias*, 14(1), 68-95. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/308697540\\_La\\_Evaluacion\\_Neuropsicologica\\_Infantil\\_ENI\\_Historia\\_y\\_fundamentos\\_teoricos\\_de\\_su\\_validacion\\_Un\\_acercamiento\\_practico\\_a\\_su\\_uso\\_y\\_valor\\_diagnostico](https://www.researchgate.net/publication/308697540_La_Evaluacion_Neuropsicologica_Infantil_ENI_Historia_y_fundamentos_teoricos_de_su_validacion_Un_acercamiento_practico_a_su_uso_y_valor_diagnostico)
- Matute, E., Rosselli, M., Ardila, A., & Ostrosky, F. (2007). *Evaluación Neuropsicológica Infantil*. ENI-II. México: Manual Moderno.
- Muñoz, J. (2012). Redes de percepción-acción en trastornos de aprendizaje. *Participación educativa*, 1(1), 75-85.
- Nieves, S., Morales, F., & Duarte, J. (2016). Memoria de trabajo y aprendizaje: implicaciones para la educación. *Saber, Ciencia y Libertad*, 11(2), 147-162. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5880876.pdf>
- Ocampo, T., & Sierra, O. (2014). Análisis del funcionamiento de la memoria operativa en niños con trastornos en el aprendizaje. *Acta Colombiana de Psicología*, 17 (2), 81-90. doi: <http://dx.doi.org/10.14718/ACP.2014.17.2.9>
- Okuda, P., & Pinheiro, F. (2015). Motor performance of students with learning difficulties. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 174, 1330-1338. doi: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.755>
- Portellano, J. A. (2008). *Neuropsicología Infantil*. Madrid, España: Síntesis, S.A.
- Quijano, M., Aponte, M., Suárez, D., & Cuervo, M. (2013). Caracterización neuropsicológica en niños con diagnóstico de trastorno específico del aprendizaje en Cali, Colombia. *Psicología desde Caribe*, 30(1), 67-90. Recuperado de <http://search.proquest.com/openview/c85115c8c23c99ae2fea4e6da767f16a/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2027439>
- Quintanar, L., & Solovieva, Y. (2005). Análisis neuropsicológico de los problemas en el aprendizaje escolar. *Revista internacional del magisterio*, 15, 26-30. Recuperado de <https://www.researchgate.net/publication/238070276>
- Rey, A. (2009). *Test de copia y reproducción de memoria de figuras geométricas complejas REY*. España: TEA Ediciones, S.A.
- Rodríguez, M., Zapata, M. E., & Puentes, P. J. (2008). Perfil neuropsicológico de escolares con trastornos específicos del aprendizaje de instituciones educativas de Barranquilla, Colombia. *Acta Neurol Colomb*, 24(2), 63-73. Recuperado de [http://www.acnweb.org/acta/2008\\_24\\_2\\_63.pdf](http://www.acnweb.org/acta/2008_24_2_63.pdf)

- Rojas, J., Lázaro E., Solovieva Y., & Quintanar L. (2014). Mecanismos neuropsicológicos de los problemas en el aprendizaje: datos de una muestra mexicana. *Rev. Fac. Med.*, 62(3), 429-38. doi: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmedv62n3.44211>.
- Sarmiento, M., Rojas, I., Moreno M., & Gómez, A. (2016). Dificultades en el factor neuropsicológico cinestésico predicen posibles problemas en la adquisición de la escritura. *Universitas Psychologica* 15(5). doi: <http://dx.doi.org/10.11144/Javeriana.upsy15-5.dfnc>
- Sattler, J. (2010). *Guía de recursos evaluación infantil fundamentos cognitivos*. Vol 1. 5ta Edición. México: Manual Moderno.
- Secretaría de Educación de Medellín. (2017). Alcaldía de Medellín. Recuperado de <http://medellin.edu.co/secretaria/educacion-en-cifras?showall=&start=5>
- Suárez, P., & Cuetos, F. (2012). Predictores de la lectura y la escritura en castellano. *Infancia y aprendizaje*, 36(1), 77-89. doi: <https://doi.org/10.1174/021037013804826537>
- Suárez, D., & Quijano, M. (2014). Comprensión de las dificultades de la lectoescritura desde las escuelas neuropsicológicas cognitiva e histórico-cultural. *Enseñanza e investigación en psicología*, 19 (1), 55-75. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/292/29232614004.pdf>
- Talero Gutiérrez, C., Espinosa Bode, A., & Vélez Van Meerbeke, A. (2005). Dificultad del aprendizaje de la lectura en las escuelas de una localidad de Bogotá. *Rev. Acta Neurol Colombia*, 21(4), 280-288. Recuperado de [http://www.acnweb.org/acta/2005\\_21\\_4\\_280.pdf](http://www.acnweb.org/acta/2005_21_4_280.pdf)
- Uribe, L., Vélez, M., Echeverry, L., Pineda, D., & Gómez, L. (2012). *Características de las dificultades del aprendizaje en niños de 8 a 11 años de Medellín-Colombia*. (Proyecto de investigación). Grupo de neuropsicología y conducta. Universidad de Antioquia-Universidad de San Buenaventura.
- Wechsler, D. (2005). *Escala de inteligencia de Wechsler para niños - IV, WISC-IV*. España: TEA Ediciones, S.A.
- Westendorp, M., Hartman, E., Houwen, S., Smith, J., & Visscher, C. (2011). The relationship between gross motor skills and academic achievement in children with learning disabilities. *Research in Developmental Disabilities*, 32, 2773-2779. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2011.05.032>
- Yáñez, G., & Prieto, D. (2013). *Batería neuropsicológica para la evaluación de los trastornos del aprendizaje*. BANETA. México: Manual Moderno.