

## CAPÍTULO 3

# Lateralidad cruzada y habilidades en lectura y matemáticas en niños de 8-12 años de una institución pública de Sincelejo (lateralidad y aprendizaje escolar)<sup>3</sup>

*Crossed lateralidad and abilities in reading and mathematics in 8-12 children's years of a public institution of sincelejo (lateralidad and scholastic aprendizaje)*

### **Beatriz Elena Miranda Contreras**

Universidad de Sucre, Sincelejo, Colombia

© <https://orcid.org/0000-0001-8105-784X>

✉ [Beatriz.miranda@unisucra.edu.co](mailto:Beatriz.miranda@unisucra.edu.co)

### **Diana María Ríos Martínez**

Corporación Universitaria Francisco José de Sucre, Sincelejo, Colombia

© <https://orcid.org/0000-0003-4812-569X>

✉ [Teresa.Sierra@corposucra.edu.co](mailto:Teresa.Sierra@corposucra.edu.co)

### **Teresa María Sierra Rosa**

Corporación Universitaria Francisco José de Sucre, Sincelejo, Colombia

© <https://orcid.org/0000-0001-7578-7897>

✉ [Teresa.Sierra@corposucra.edu.co](mailto:Teresa.Sierra@corposucra.edu.co)

**Resumen.** Son muchos autores que relacionan los problemas de aprendizaje de los niños con su lateralidad, atribuyéndole, a la lateralidad contrariada, cruzada o no definida, problemas en la adquisición de habilidades lecto-escritas y matemáticas; por lo tanto, se plantea un estudio, con el objetivo de identificar la relación entre estas variables.

---

<sup>3</sup> Capítulo producto del proyecto, “Lateralidad cruzada y trastornos del aprendizaje escolar de la lectura, escritura y matemáticas en niños de 4° y 5° de educación básica primaria”, ejecutado en convocatoria interna del banco de proyectos 003-2019, realizado en febrero y diciembre del 2019. Agradecimientos a la Corporación Universitaria Francisco José de Sucre (CORPOSUCRA) por financiar y hacer posible su ejecución.

### *Cita este capítulo / Cite this chapter*

Miranda Contreras, B. E.; Sierra Rosa, T. M. y Ríos Martínez, D. M. (2022). Lateralidad cruzada y habilidades en lectura y matemáticas en niños de 8-12 años de una institución pública de Sincelejo (lateralidad y aprendizaje escolar). En: Erazo Santander, O. A. (eds. científico). *Alcances en neurociencias cognitivas. Modelo para la fundamentación de la línea de investigación en neurociencias y neurodesarrollo*. (pp. 57-69). Cali, Colombia: Editorial Universidad Santiago de Cali.

**Metodología:** Para describir la relación existente, entre estas dos variables, se realiza un estudio descriptivo, correlacional de enfoque cuantitativo, de corte transversal, en una muestra (35 estudiantes) de una Institución Pública de Sincelejo. Para determinar las habilidades psicomotrices en cuanto a lateralidad superior, inferior, ocular y auditiva; se aplicó el test de Harris (1961) y para evaluar las habilidades del aprendizaje en los niños, se utilizó la batería neuropsicológica para la evaluación de los trastornos del aprendizaje. Los resultados se analizaron con el software estadístico SPSS. Se utilizó la prueba de chi-cuadrado para determinar la asociación entre las variables.

**Resultados:** La frecuencia de mayor predominio en edad fue de 10 años y género femenino, identificando al 34.29% con lateralidad cruzada y una asociación significativa entre lateralidad cruzada y rendimiento en lectura de palabras infrecuentes, pseudopalabras homófonas y habilidades aritméticas.

**Conclusión:** En el estudio realizado en una muestra de infantes, se identifica que existe una relación entre la lateralidad y lateralidad cruzada y el rendimiento del aprendizaje de habilidades en matemáticas y algunas de tipo lecto - escritor.

**Palabras Clave:** lateralidad, escritura, matemáticas.

**Abstract.** There are many authors who relate the learning problems of children with their laterality, attributing, to the contradictory, crossed or undefined laterality the problems in the acquisition, among other literacy and mathematical skills.

**Methodology:** To describe the existing relationship between these two variables, a descriptive, correlational study with a quantitative, cross-sectional approach is carried out in a sample (35 students) from a public institution in Sincelejo. To determine the psychomotor skills in terms of superior, inferior, ocular and auditory laterality, the Harris test (1961) was applied and to evaluate the learning abilities in children, the neuropsychological battery was used for the evaluation of learning disorders. The results were analyzed with the SPSS statistical software. The chi-square test was used to determine the association between the variables.

**Results:** The most prevalent frequency in age was 10 years and female gender, identifying 34.29% with cross laterality and a significant association between cross laterality and performance in reading infrequent words, homophone pseudowords and arithmetic skills; with a p value  $<.05$

**Conclusion:** In the study carried out in a sample of infants, it is identified that there is a relationship between laterality and crossed laterality and the performance of learning skills in mathematics and some of the reading-writer type.

**Key Words:** laterality, writing, mathematics.

## **Introducción**

El aprendizaje de la lectura, la escritura y las matemáticas, es considerado uno de los aprendizajes más difíciles a los que se someten los niños durante la etapa escolar, ya que dicho aprendizaje, requiere e involucra la activación en el cerebro de diferentes áreas, que trabajan coordinadamente para que se dé a feliz término el cumplimiento de cualquier actividad. Para comprender como se llevan a cabo los procesos relacionados con las variables de estudio, se debe identificar que el cerebro se divide en dos hemisferios, y que cada uno de estos cumple funciones específicas que van a determinar la dominancia lateral del individuo, lo que los lleva a asimilar una tendencia zurda o diestra.

Lo planteado anteriormente, lleva indicar que la lateralidad en el ámbito escolar va a jugar un papel fundamental en los procesos de lectura, escritura y matemáticas, pues, el no adquirirla en una etapa del desarrollo evolutivo adecuado (lateralidad tardía) puede llegar a influir negativamente en dichos aprendizajes, y, por ende, en el rendimiento académico. Es así, que los individuos requieren de cierta madurez perceptiva, especialmente en las áreas visual, auditiva y psicomotora para lograr dicho aprendizaje; otorgando a la psicomotricidad el hecho del aprendizaje de las letras, los sonidos, las palabras, sus significados y su relación psicomotriz con el acto de producir lenguaje. Un adecuado aprestamiento o madurez escolar, prepara al niño para que esté listo para adquirir un conocimiento específico; este no se puede ligar exclusivamente a la escuela, sino que también va a requerir de su interacción en diferentes contextos, lo cual fortalece y potencializa habilidades (Borsani, 2014).

Entre los factores que van a incidir en un buen desarrollo cognitivo de los niños, destacamos la lateralización, la cual tiene una estrecha relación con procesos de lectura y escritura, dado que es la lateralización la que le va a permitir tener unas referencias claras del espacio y de direcciones que le permiten procesar códigos alfanuméricos y, por lo tanto, tener un nivel adecuado en la lecto-escritura.

En este orden de ideas, diferentes autores manifiestan la importancia del aprestamiento, como precursor de la adquisición de habilidades que favorezcan el adecuado desarrollo de procesos lectores, de escritura y para la adquisición de las matemáticas. Delgado (2015), retoma en su blog a Goodman 1977, quien manifiesta que, “[...] si comprendemos que el cerebro es el órgano humano de procesamiento de la información; y que éste, no es prisionero de los sentidos, sino que controla los órganos sensoriales y selectivamente usa el input que de ellos recibe; entonces no nos sorprenderá que lo que la boca dice en la lectura en voz alta, no es lo que el ojo ha visto sino lo que el cerebro ha producido para que la boca lo diga”.

Es a partir de los cuatro a los once años de edad, que el cerebro está preparado para adquirir destrezas académicas y valores sociales, culturales y morales. Para

que se pueda dar, se requiere que la información recibida esté seleccionada, ordenada, secuenciada y esté basada en conocimientos y procesos cognitivos previos ya adquiridos (Maya & Rivero, 2010).

Lo anteriormente expuesto lleva a los investigadores a considerar realizar un estudio que relacione las variables de lateralidad cruzada o no definida con habilidades lectoras y matemáticas de estudiantes de ocho a doce años de una Institución Pública de Sincelejo-Sucre; ya que es común evidenciar en ella que, un gran número de niños presenta dificultades a nivel del aprendizaje de la lecto-escritura y otras áreas del conocimiento, atribuyéndoseles a diferentes detonantes, que entre otras cosas no se pueden descartar, como son el entorno y la familia, dificultades para discriminar, dificultades en la adquisición y desarrollo del lenguaje, emocionales, nutricionales, entre otros; dando menor importancia a las alteraciones psicomotoras de esquema corporal, estructuración espacial, distinción entre derecha e izquierda y lateralidad (cruzada).

Es así que el equipo de profesionales que apoya los procesos en la Institución como son: fonoaudiólogos y fisioterapeutas, entre otros, ven de gran importancia incluir dentro de los componentes preventivos y valorativos, aspectos que ayuden al desarrollo y potencialización del área psicomotriz, específicamente la lateralidad, ya que esta va a permitir afianzar de forma correcta procesos cognitivos más complejos en sus estudiantes. Autores como, Mesonero (1994), Le Boulch (1987), y Piaget 1984 (citados por Mayolas et al 2010), comentan que los problemas en psicomotricidad, conciencia corporal, definición espacial y dificultad para nombrar la derecha y la izquierda, podrían ser el origen de dificultades en lectura y escritura y que en algunos casos, podrían terminar en alteraciones de la psicomotricidad, del esquema corporal y de la estructuración espacial, así como la dificultad de distinguir entre derecha e izquierda, provocando dificultades lecto-escritoras, derivando en algunos casos en fracaso escolar.

Dentro de la revisión conceptual, que permitiera dar firmeza a la hipótesis, que relaciona, las variables lateralidad y aprendizaje de la lectura, la escritura y la matemática, se ubican las referencias, realizada por Rosas (2012) describiendo que la lateralidad: “[...] es el dominio motor de las parte izquierda y derecha de su propio cuerpo, y que el niño manifiesta su preferencia en las actividades desarrolladas es básicamente, un producto del aprendizaje” (p.38) e implicando, que la potencialidad y posibilidad para sentir de manera consciente esta orientación, sea un desafío para la educación (Renzi, 2015, p. 1-14); es necesario definir, que los primeros cuatro años de vida, son de gran importancia en el desarrollo de la lateralidad, ya que es durante este tiempo que se debe apoyar y estimular este proceso.

Por otro lado, la habilidad matemática es entendida como la facultad que tiene una persona para efectuar procesos matemáticos transferibles a su contexto, ésta, se desarrolla a temprana edad, y se fortalece en la etapa preescolar ya que es a este nivel donde el niño va a tener mayor contacto con objetos, juegos, pares, entre otros, propiciando la adquisición de habilidades de conteo, nociones numéricas, ubicación espacio-temporal; lo que les va a facilitar la adquisición y manejo de cantidades y números. Noguera et al (2013) manifiesta que: “[...] así, existe un principio didáctico que explica que la manipulación de objetos concretos es anterior a la realización de tareas abstractas, lo cual ilustra la importancia de las habilidades motoras para el desarrollo de habilidades matemáticas” (p. 187).

Entre tanto Nieto (1978, citado por Cuitiva et al 2019) referencia el aprendizaje de la lectura, como una consecuencia de la adecuada maduración cognoscitiva y perceptivo - motriz, presente durante el desarrollo evolutivo del menor, y que facilita la adquisición en habilidades imprescindibles para la reproducción gráfica de los sonidos del lenguaje. Por otro lado, Ferré et al (2002), citado por el mismo autor, manifiestan que, en los procesos de lateralización, influyen funciones perceptuales, kinestésicas y motrices; es así, que en el proceso lector va a intervenir la convergencia binocular, los hemisferios cerebrales, el cuerpo calloso y las estructuras parietales (p. 3).

Además, los estudios describen la existencia de esta relación, por ejemplo, Hernández, citado por González (2016) en su tesis: “Relación entre la lateralidad y el desarrollo del proceso lecto – escrito”, manifiesta que, la lateralidad influencia en la lecto-escritura y el lenguaje, relacionándose con problemas de orientación, la dislexia y la dislexia. Reyes (2018) en su tesis, “Desarrollo de la lateralidad y el pensamiento espacial a través de estrategias creativo-expresivas que optimice el aprendizaje en los niños del grado jardín del colegio Santa Isabel de Hungría de Florida Blanca Santander”, explica que los conocimientos acerca de la lateralidad y la orientación espacial a partir de la experimentación con su propio cuerpo, permite mejorar la atención y concentración.

Moreno, citado por Cuitiva y Rodríguez (2019), en su trabajo, *Incidencia de la lateralidad para abordar los procesos de lectura y escritura en niños de cinco a siete años*; retoman lo planteado anteriormente, expresando la importancia que tienen los adecuados procesos cognitivos, y psicomotrices (lateralidad, motricidad gruesa y fina) en la adquisición de una adecuada escritura y lectura. Igualmente, Aguilar et al (2015), manifiestan que la lateralidad juega un papel muy importante en los procesos lectoescritores, pues una lateralización tardía puede influir negativamente en dichos aprendizajes y, por derivación, en el rendimiento académico.

Además, se ha asociado a trastornos del aprendizaje, como lo explica, Ortega (2012) citando a Ballard, quien encontró un alto porcentaje de zurdos contraria-

dos en una muestra de sujetos con trastornos del lenguaje. Por otro lado, en Mayolas et al (2010), en una de sus conclusiones, reporta que, los niños con cruce a nivel ocular y podal son los que tienen mayores dificultades dentro de la lateralidad no homogénea, tanto en aprendizaje y comprensión lectora como en organización y atención en clase (Suarez, et al. 2016).

Cuitiva & Rodríguez (2019), en un trabajo de revisión literaria, exponen que la relación, ha sido nombrada en procesos educativos de primera infancia en los países de España, Ecuador y México; sin embargo, al realizar la búsqueda de referentes bibliográficos en Colombia, se denota que es precaria su aplicación en el ámbito educativo porque los referentes principales se encuentran en trabajos dirigidos hacia la educación física; a pesar y como lo menciona Bustamante (2019), los niños que presentan velocidad lectora disminuida, inversión de números, letras o con pobre orientación espacial, son alarmas que pueden mostrar una lateralidad cruzada o mal definida, un fenómeno frecuente en las instituciones educativas (Ortígosa, 2004). Por lo tanto, se estructura una propuesta de investigación, que busca afianzar, esta posibilidad, a través de un estudio descriptivo, que tiene el objetivo de caracterizar esta posible relación, en estudiantes colombianos.

## Metodología

La siguiente investigación se realiza bajo un enfoque cuantitativo, (Hernández, Fernández & Baptista, 2014) con el objetivo de recolectar datos para probar las hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico de los resultados. El tipo de estudio es correlacional, cuyo “[...] objetivo es identificar la asociación que puede existir entre las variables de investigación dentro de un contexto en particular” (Hernández, Fernández & Batista, 2010).

El diseño no experimental, ya que no existió manipulación deliberada de las variables de investigación, con corte transversal ya que la aplicación de los instrumentos utilizados para la recolección de información se llevó a cabo en un solo tiempo y momento. Inicialmente se realiza el componente descriptivo donde se evalúa de manera independiente cada una de las variables dentro de la investigación y posteriormente se analiza la relación que puede existir entre, la variable de lateralidad y el aprendizaje.

Para dar inicio al proyecto de investigación se tuvo en cuenta lo estipulado por la Resolución 008430 del 4 de octubre /1993, título II de la Investigación en seres Humanos, Capítulo 1- De los Aspectos Éticos de la Investigación en seres Humanos (Ministerio de Salud República de Colombia) y la Declaración de Helsinki, por lo cual se declara que esta investigación se llevará a cabo con seres humanos, y que prevalecerán los criterios de respeto a su dignidad, integridad humana,

protección de sus derechos y su bienestar. No se pone en riesgo la salud de los niños participantes en el estudio y en todo momento se hará prevalecer el criterio del respeto a su dignidad, la protección de sus derechos y su bienestar.

La muestra por conveniencia la conformaron 35 niños (12 con lateralidad cruzada y 23 sin lateralidad cruzada), de una Institución Pública de Sincelejo-Sucre, de género masculino y femenino, con edades entre los ocho y doce años, pertenecientes a estratos socioeconómicos 1 y 2. Se plantea un muestreo no probabilístico, con muestra intencionada; este tipo de muestreo según lo expuesto por Bobenrieth en el 2012, “[...] implica la imposibilidad de estimar la probabilidad de que cada participante se incluya en la muestra. Los muestreos no probabilísticos se usan cuando el muestreo probabilístico no es factible”.

## **Instrumentos**

Se utilizó para la evaluación de la lectura y la matemática, la batería neuropsicológica para la evaluación de los trastornos del aprendizaje (BANETA); las habilidades lectoras que explora la prueba son las siguientes: lectura de palabras (palabras frecuentes, infrecuentes, pseudopalabras y pseudopalabras homófonas), comprensión de ordenes escritas, comprensión de textos.

Las habilidades matemáticas que valora son: dictado de números, denominación escrita de números, series numéricas, comparación de números (mayor y menor que), operaciones aritméticas orales, operaciones aritméticas impresas, operaciones aritméticas dictadas y problemas aritméticos.

Los resultados obtenidos en cada una de las habilidades evaluadas son vaciados en un perfil que utiliza como medidas, percentiles, los cuales son resaltados con diferentes tonalidades, donde el tono más oscuro corresponde a puntuaciones muy altas o deseables y entre más se hace claro el tono, va guardando correspondencia con las puntuaciones más bajas; lo que permite interpretar los resultados también de una forma cuantitativa como cualitativa como se relaciona a continuación: percentil 90 y 100 puntaje muy alto, excelente rendimiento en la tarea. Percentil 50 al 80 rendimiento promedio alto. Percentil 30 y 40 rendimiento promedio bajo. Percentil 10 al 20 rendimiento bajo, por debajo del percentil 10 rendimiento sumamente bajo, en el caso de las pruebas en donde se cuantificó el tiempo y los errores, el orden de los percentiles fue invertido, es decir, el percentil 10 corresponde al 90, el 20 con el 80 y así sucesivamente.

Para la subprueba de lectura, se cuantifican los tiempos en, habilidades de lectura de palabras (frecuentes, infrecuentes, pseudopalabras y pseudopalabras homófonas); mientras que, para la comprensión de ordenes escritas, comprensión

de textos y decisión léxica, no se calcularon los tiempos, al igual que en todas las habilidades matemáticas.

Para valorar lateralidad cruzada, se utilizó el test de Harris, el cual está compuesto por 26 pruebas que pretenden comprobar la preferencia lateral de cada segmento corporal en niños, para después valorar cómo ha evolucionado y como se ha desarrollado este aspecto de la psicomotricidad. Las 26 pruebas están divididas en 4 apartados: 10 pruebas para mano, 10 pruebas para pie, 3 pruebas para ojo y 3 para oído.

La forma de puntuar o valorar la prueba tiene dos fases, en la primera se evalúa cada segmento corporal por separado: preferencia de mano y pie (D). Si realiza las 10 pruebas con la mano o pie derecho (I). Si realiza las 10 pruebas con la mano o pie izquierdo. (-d): 7, 8, o 9 pruebas hechas con la mano o pie derecho. (-i): 7, 8, o 9 pruebas hechas con la mano o pie izquierdo. (-x): todos los demás casos. Preferencia de ojo y oído (-D): si utiliza el derecho en las tres pruebas. (-I): si ha utilizado el izquierdo en las tres pruebas. (-d): si lo utiliza en 2 de las 3. (-i): si lo ha utilizado en 2 de las 3. (-x): todos los demás casos.

La segunda fase consiste en correlacionar todos esos resultados de forma individual caso por caso: Para un diestro completo: D<sup>4</sup>.D.D.D. Para un zurdo completo: I<sup>5</sup>.I.I.I. Para una lateralidad cruzada D.I.D.I. Para una lateralidad mal afirmada: d. d. D. d (Variantes posibles).

Previo a la evaluación del aprendizaje de la lectura y cálculo matemático, se le realiza a los 35 estudiantes que conforman la muestra, prueba de tamiz auditivo; examen de otoscopia para verificar estado de oído derecho y oído izquierdo, en lo concerniente a pabellón auricular, conducto auditivo y membrana timpánica; audiometría de vía aérea en campo abierto, teniendo en cuenta puntos de corte de 25 db para las frecuencias 500 y 6000, 20 db para las frecuencias 1000, 2000 y 4000 y así, poder descartar problemas de sensibilidad auditiva que interfieran con el aprendizaje del niño, y poder dar cumplimiento al criterio de inclusión de no presentar problemas de sensibilidad auditiva; igualmente se tuvo en cuenta criterios como, no presentar patología neurológica de base y problemas médicos que alteren su estado motor, problemas visuales sin corrección, aceptar la participación voluntaria, firmar el consentimiento informado.

---

<sup>4</sup> Abreviatura D: se utilizará para denominar derecha.

<sup>5</sup> Abreviatura I: se utilizará para denominar izquierda.

## Análisis de datos

El análisis e interpretación de la información se realizó a través del programa estadístico informático SPSS. Inicialmente se llevó a cabo por medio de los estadísticos de frecuencia y la correlación se realizó empleando la prueba de Chi cuadrado de Pearson. Se considera, un nivel de significancia de  $p < 0.05$ .

## Resultados

Los resultados de la investigación se presentan, mediante tablas de frecuencias y estableciendo correlaciones para las variables sociodemográficas, lateralidad cruzada, lectura y matemáticas. Con respecto a la descripción de las variables sociodemográficas se determinó que la edad predominante fue de 10 años, seguida por 9 años, con una edad mínima de 8 años y una máxima de 12.

El género que prevaleció fue el femenino con un 54,3%. En lo relacionado con lateralidad cruzada, los datos del estudio muestran que el porcentaje de niños que presenta un tipo de lateralidad cruzada es de 34,29% (12 niños de los 35 que conforman la muestra, como se relaciona en la tabla 1).

**Tabla 1.** Variables Sociodemográficas de la Muestra.

Edad	Frecuencia	%
8 años	3	8,6
9 años	13	37,1
10 años	15	42,9
11 años	2	5,7
12 años	2	5,7
Género		
Femenino	19	54,3
Masculino	16	45,7
Escolaridad		
Cuarto Grado	17	48,6
Quinto Grado	18	51,4
Lateralidad		
Tienen lateralidad cruzada	12	34,3
No tienen lateralidad cruzada	23	65,7

**Fuente:** elaboración propia (2020).

Al relacionar las variables género, edad, escolaridad y lateralidad cruzada, con habilidades de lectura, se pudo observar mayor relación en la variable escolaridad con la habilidad lectura de palabras infrecuentes, con un valor  $P < .032$ . Igualmente, presenta una asociación significativa con la variable lateralidad cruzada donde el valor de significancia es de  $P < .01$ , valor semejante al obtenido en la habilidad lectora de pseudopalabras homófonas, como se puede observar en la tabla 2.

Los errores de tipo fonológico aumentan al pasar de las palabras frecuentes a las infrecuentes, se cometen tres veces más errores en pseudopalabras que en palabras, y un gran número de lexicalizaciones, que, por definición, son de origen léxico. Igualmente, los datos obtenidos en el estudio se relacionan con lo observado por Mayolas et al (2010), en un estudio titulado relación entre la lateralidad y los aprendizajes escolares en niños entre los 6 y 7 años, quienes reportan que los niños con lateralidad homogénea diestra obtenían mejores valoraciones en las tareas de la prueba de aprendizaje, con respecto a los homogéneos zurdos y los no confirmados.

**Tabla 2.** Relación género, edad y escolaridad - habilidades de lectura y lateralidad cruzada.

	Genero	Edad	Escolaridad	LC
Lectura de palabras frecuentes	P= 1,12			
Comprensión de órdenes escritas		P=,903		
Lectura de palabras infrecuentes			P= ,032	
Lectura de pseudopalabras				,001
Lectura de pseudopalabras homófonas				,001

**Abreviatura:** LC: lateralidad cruzada.

**Fuente:** elaboración propia (2020).

Al cruzar las habilidades de cálculo matemático con lateralidad cruzada, se pudo observar, en dictado de números, que los estudiantes obtuvieron un valor  $P < .03$ , en denominación escrita un valor  $P < .08$ , en series numéricas un valor  $P < .05$ , en operaciones aritméticas orales e impresas  $P < .0$  y  $P < .02$  respectivamente y en problemas aritméticos un valor  $P < .02$ ; lo que nos indica que existe una dependencia significativa entre todas las variables de cálculo matemático con lateralidad cruzada.

Igualmente, con el estudio se pudo observar que, en habilidades de dictado de números, denominación escrita de números, series numéricas, comprensión

de números, operaciones aritméticas orales, operaciones aritméticas impresas, operaciones aritméticas dictadas, problemas aritméticos, entre el 50% y 66% de la muestra con lateralidad cruzada, se presenta a nivel matemático, un rendimiento entre bajo y supremamente bajo, como se puede observar en la tabla 3.

**Tabla 3.** Cruce de habilidades de cálculo matemático con lateralidad cruzada.

Habilidades de Cálculo Matemático	Lateralidad Cruzada
Dictado de números	p= ,003
Denominación escrita	p= ,008
Series numéricas	p= ,005
Comprensión de números	p= ,005
Operaciones aritméticas orales	p= ,000
Operaciones aritméticas impresas	p= ,002
Operaciones aritméticas dictadas	p= ,013
Problemas aritméticos	p= ,002

**Fuente:** elaboración propia (2020).

## Conclusiones

La mayoría de los niños con lateralidad cruzada de la muestra poblacional presenta dificultades a nivel de todas las habilidades de cálculo matemático, en comparación con niños que no presentan lateralidad cruzada, encontrando una asociación entre las dos variables de estudio. Por otro lado, los niños que alcanzan puntuaciones un poco más altas en las habilidades evaluadas en las áreas de lectura y matemática hacen parte del grupo que no presenta lateralidad cruzada. Igualmente se observa que las puntuaciones bajas en habilidades de lectura de pseudopalabras y pseudopalabras homófonas son las que se asocian con lateralidad cruzada.

Por último, se debe considerar para estudios futuros, el contemplar una muestra mayor de niños con lateralidad cruzada, aunque, la muestra total del estudio es importante, los casos de lateralidad cruzada constituyen un grupo muy reducido (34,2% de la muestra total).

## Referencias

- Aguilar, A., Llamas-Salguero, F. y Lopez-Fernandez, V. (2015). Aportaciones para la educación psicomotriz, aprendizajes lectoescritores y la asimilación del esquema corporal en niños/as de 5 años. *ReiDoCrea*, 4, 219-227. <http://hdl.handle.net/10481/37248>
- Ballard, P. B. (1912). What London children like to draw. *Journal of Experimental Pedagogy*, 1(3), 185-197. [https://doi.org/10.1016/S0885-2014\(98\)90019-3](https://doi.org/10.1016/S0885-2014(98)90019-3)
- Borsani, M. J. (2014). *Aprender y enseñar a leer y a escribir: sus controversias*. Perú: Homo Sapiens
- Barrero Borralló, 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 del movimiento. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 4(2), 22-31.
- Bustamante, P. (2019). Relación entre la lateralidad y capacidad atencional en el desarrollo de los procesos lectores. *Revista Rastros y Rostros del saber*. 4.(6). p.20-51. <https://revistas.uptc.edu.co/flip/index.php?pdf=https://revistas.uptc.edu.co/index.php/rastrosyrostros/article/download/9948/8271>
- Cuitiva, C., y Rodríguez, S. (2019). *Incidencia de la lateralidad para abordar los procesos de lectura y escritura en niños de 5 a 7 años*. (trabajo de grado para optar a especialización. Universidad Cooperativa de Colombia). <http://hdl.handle.net/20.500.12494/6605>
- Delgado, S. (4 de agosto 2015). *Lectura y Escritura. Qué es leer y escribir*. <http://avolarpues.blogspot.com/2015/08/que-es-leer-y-escribir.html>
- Domínguez, A., y Cuertos, F. (1992) Desarrollo de habilidades de reconocimiento de palabras en niños con distinta competencia lectora. *Cognitiva*, 4 (2), 193-208
- González, B. (2016). *Relación entre la lateralidad y el desarrollo del proceso lector – escritor* (tesis para optar al título de Maestría en Educación) <https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/4586/GONZALEZ%20BARRIOS%2C%20DELVIS%20DEL%20CARMEN.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Hernández, L. (2011). *Desarrollo cognitivo y motor*. Colombia: Paraninfo, S. A.
- Le Boulch, J. (1987). *La educación psicomotriz en la escuela primaria*. Barcelona: Paidós.
- Maya, E. & Rivero R. (2010). *Conocer el cerebro para la excelencia en la educación*. Madrid: Innobasque.
- Mayolas PI, Villarroya, Aparicio & Reverter, Masia (2010) Relación entre la lateralidad y los aprendizajes escolares. *Rev. Educación Física y Deporte*. N° 1001,3 “trimestral”. p. 32-42
- Mesonero, A. (1994). *Psicología de la educación psicomotriz*. Oviedo: Universidad de Oviedo.

- Moreno, N., (2017). El aprendizaje de la lectura y la escritura Etapa inicial. Recuperado de: <http://cort.as/-C6CS>.
- Noguera, L., Herazo, Y., & Vidarte, J. (2013). Correlación entre perfil psicomotor y rendimiento lógico-matemático en niños de 4 a 8 años. *Rev Cienc Salud*, pp. 185-194.
- Orellana, San M., Pomfrett, W., & Peña, S. (2020). Estudio de lateralidad. *Revista Española de educación física y deportes REEFD*. 429 (2 trimestre).
- Ortega J. E. (2012) *La educación del niño zurdo*. Madrid. Mano Zurda.
- Ortigosa, J. M. (2004). *Mi hijo es zurdo*. Madrid. Pirámide.
- Piaget, J. (1984). El juicio y el razonamiento en el niño. En R. Zazzo (Ed.). *Manual para el examen psicológico del niño* (Tomo I, 7.<sup>a</sup> ed., pp. 53-91). París: Delachaux et Niestlé
- Renzi, G. M. (2009). Educación Física y su contribución al desarrollo integral de los niños en la primera infancia. *Revista Iberoamericana de Educación / 50* (7) p. 1-14. <http://www.rieoei.org/deloslectores/2663Renzi.pdf>
- Reyes, C. (2018). *Desarrollo de la lateralidad y el pensamiento espacial a través de estrategias creativo-expresivas que optimice el aprendizaje en los niños del grado jardín del colegio Santa Isabel de Hungría de Floridablanca Santander*. (trabajo de investigación para optar a título de Maestría). <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/13810/2018edilsareyes.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Rosas, L. (2012). *Incidencia de la dominancia lateral en a la disgrafía motriz de los niños de tercer año de EG B de la Escuela «Manuel de Jesús Calle «de la Ciudad de Quito año 2011-2012 y propuesta de una guía metodológica para intervenir en la disgrafía motriz*. (trabajo de investigación, para optar al título de Maestría en Tratamiento de Dificultades de Aprendizaje) Recuperado de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/289/1/T-UCE-OO 10- 0062.pdf>
- Suárez, G., Joyanes, R. y Rodríguez, B. (2016). Lateralidad y procesos de lecto escritura. Publicado en *Libro de actas CIMIE16 de AMIE*. Disponible en <http://amieedu.org/actascimiel6/>

