

## Influencia de la lateralidad en el rendimiento lector: Datos preliminares

### *Influence of laterality on reading performance: Preliminary data*

Alarcón-Piqueras, Ana Isabel

Consejería de Educación, Juventud y Deportes de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, España

Correspondencia: [anaisabel.alarcon@murciaeduca.es](mailto:anaisabel.alarcon@murciaeduca.es)

**Resumen:** La lectura constituye un elemento fundamental que posibilita a los seres humanos la capacidad de aprender. Los problemas en el rendimiento lector son muy comunes en niños. Uno de los factores asociados con estas dificultades son los problemas de lateralidad. En consecuencia, el objetivo de esta investigación es valorar la influencia que puede tener la lateralidad, como componente neuropsicológico, en el rendimiento lector. Para comprobar si se da esta relación se evaluó la lateralidad y el rendimiento lector de 30 alumnos entre los 6 y los 9 años a través de pruebas como el Test de Lateralidad de la Prueba Neuropsicológica y pruebas de comprensión y velocidad lectora, así como se han comparado estos resultados con el rendimiento de los alumnos en la materia de Lengua. Los resultados muestran una correlación significativa entre las variables velocidad y comprensión lectora y el rendimiento en lengua. Sin embargo, esta relación no fue significativa comparando estas variables con la lateralidad. Estos resultados sugieren la necesidad de continuar investigando en esta área, así como la necesidad de incluir en los centros programas de intervención global y general que tengan como finalidad, no sólo intervenir en los casos con dificultades, sino intentar prevenirlas desde edades tempranas.

**Palabras clave:** Lateralidad, Velocidad lectora, Comprensión Lectora, Dificultades de Aprendizaje, Programas de intervención.

**Abstract:** Reading is a fundamental element that enables human beings the ability to learn. Problems in reading performance are very common in children. One of the factors related to these problems are laterality problems. Consequently, the objective of this research is to assess the influence that laterality can have, as a neuropsychological component, in the reading performance. In order to check whether this relationship exists, we evaluated the laterality and reading performance of 30 students aged from 6 to 9 years old through tests such as the Laterality Test of the Neuropsychological Battery and tests of comprehension and reading speed, as well as comparing these results with the performance of the students in the subject of Language. The results show a significant correlation between the variables speed and reading comprehension and language performance. However, this relationship was not significant when these variables were combined with laterality. These results suggest the need for further research in this area, as well as the need for global and general intervention programmes that aim not only to intervene in difficult cases, but also to try to prevent them from an early age.

**Keywords:** Laterality, Reading speed, Reading comprehension, Learning problems, Intervention programs.

## 1. Introducción

### 1.1. *Procesos neuropsicológicos de la adquisición de la lectura*

Hoy día no cabe duda de que la lectura constituye un elemento fundamental que nos posibilita a los seres humanos la capacidad de aprender [1]. Aunque no existe un acuerdo teórico que permita formular una definición integrada de lo que es lectura, es evidente que existen dos tipos de conceptos que se distinguen claramente, los que ponen el énfasis en procesos de decodificación, y los que lo hacen en la noción de significado o comprensión.

Independientemente del énfasis que se les ponga a las habilidades de decodificación o a las de dar significado, el niño para aprender a leer necesita desarrollar habilidades para decodificar la palabra escrita, y así poder encontrar la palabra hablada equivalente [2-3]. Según Bisquerra [4], para que la lectura sea eficaz, dos son los factores fundamentales del proceso lector: velocidad y comprensión. Afirma que no hay lectura sin comprensión, pero sí que se consigue comprender un texto gracias a una velocidad adecuada, que en caso de ser excesivamente lenta pasaría a ser ineficiente.

Como afirman Rivas y Fernández [5], para el correcto aprendizaje de la lectoescritura existen unos requisitos indispensables en el ámbito perceptivo: las destrezas de discriminación auditiva, integración auditiva, memoria auditiva, discriminación y figura-fondo visual, constancia de la forma, memoria visual, estructuración temporal. Y, en el ámbito motor una lateralización adecuada (lateralidad definida) y motricidad dinámica manual. Así, cuando se habla de aprendizaje de la lectoescritura, se debe partir de un proceso perceptivo, es decir, cuando una persona lee se activan las áreas cerebrales relacionadas con la visión (lóbulo occipital) junto con el lóbulo parietal (encargado de la localización de los objetos) y el lóbulo temporal (identificación de objetos), encargados de procesar la información en el córtex cerebral [6]. Es en el lóbulo temporal donde se sitúa el Área de Wernicke, donde se reconocen las palabras y se interpreta su significado. Si la lectura se realiza en voz alta, la información del área de Wernicke pasa al área de Broca, situada en lóbulo frontal encargado de la articulación de las palabras.

Tras un análisis correlacional realizado a 52 alumnos de primero de primaria con respecto al proceso perceptivo (auditivo y visual) y el proceso lector, se pudo evidenciar que los niños con dificultades en los movimientos oculares sacádicos y de percepción auditiva obtienen niveles de lectura más bajos que el resto [7]. En estos casos, tal y como afirman Dodick et al. [8] con un entrenamiento de movimientos oculares la fluidez y la comprensión lectora mejoran significativamente.

### *1.2. Correlatos neuronales en la adquisición de la lectura*

De acuerdo con Carboni-Román et al [9] actualmente las técnicas en neuroimagen han permitido evidenciar la relación entre el desarrollo anatómico y funcional del cerebro y la progresiva adquisición de habilidades cognitivas, así como establecer hipótesis sobre funciones alteradas en determinados trastornos. Estos mismos autores manifiestan que “los estudios de neuroimagen son fundamentales para describir la organización funcional de los procesos cognitivos, puesto que permiten identificar las regiones anatómicas y describir las conexiones funcionales entre las diferentes áreas implicadas en el procesamiento cognitivo cerebral” [10] (p.171). Aterrizando en uno de los trastornos del aprendizaje de la lectura como es la dislexia, autores como Sánchez et al. [10], presentan estudios neurobiológicos en los que reconocen diferencias cerebrales entre niños con y sin dislexia. De forma más explícita se menciona el estudio de Ardila et al. [11], donde muestran que los niños con dislexia tienen una gran activación talámico disímil pero muy es-casa a nivel temporo-parietal, durante tareas fonológicas.

### *1.3. Prevalencia y consecuencias de las dificultades de aprendizaje*

En relación a la prevalencia, se puede mencionar el estudio realizado por Romero y Lavinge [12], donde se destaca que entre la población escolar española de la etapa básica (Primaria y Secundaria), las dificultades de aprendizaje en lectoescritura oscilan entre el 2% y el 4%, siendo notablemente más elevado en el género masculino, situándose en torno al 80%. Muchas son las consecuencias a nivel individual y familiar de presentar dificultades de aprendizaje. Entre otras, Miranda et al. [13], refiere un bajo autoconcepto,

depresión, una conducta más hiperactiva, mayor dificultad de autorregulación y ansiedad. Todas estas consecuencias intrínsecas al individuo repercuten negativamente en él mismo y en sus familias, así encontramos: rechazo a las tareas educativas, desmotivación, inseguridad, retraimiento social, problemas de comportamiento, baja autoestima, altas tasas de abandono escolar, problemas de salud mental general. Todo ello conduce a que en las relaciones familiares exista un clima de tensión y frustración, donde los niños no cumplen los objetivos de los padres y estos no saben cómo ayudar a mejorar el resultado académico de sus hijos, lo que repercute directamente en la salud emocional de los niños [14].

#### 1.4. Relaciones entre la no adquisición de la lateralidad y las dificultades de aprendizaje

##### 1.4.1. Cuando dicen los estudios que se adquiere la lateralidad

Muchas son las acepciones que se han dado a lo largo de los años sobre el término lateralidad. Actualmente, autores como Rigal [15], considera que lateralidad es el predominio en la función de una de las dos partes que son simétricas de nuestro organismo. Para la realización de cualquier actividad es necesaria la participación de los dos hemisferios, y es el cuerpo caloso la estructura encargada de establecer las relaciones entre los dos hemisferios a un nivel superior, y así favorecer el aprendizaje. Igualmente, para que haya un establecimiento de la lateralidad el niño debe pasar por una serie de etapas: prelatera, contralateral y lateral [16].

La etapa prelatera, de 0 a 3 años, consiste en un desarrollo sensorial y de movimientos. El momento en el que el niño empieza a reptar y gatear es cuando se van activando los dos hemisferios y comienza así, a activarse la fase prelatera adecuada. A los 3 años se consolida la coordinación contralateral y el trabajo sensomotriz interhemisférico. Los niños que no han incorporado bien el patrón de coordinación contralateral tienen más dificultades para realizar estos movimientos. Algunas de las características que definen a los niños que realizan bien los patrones contralaterales son: 1. Desarrollan los esquemas para la orientación espacial y temporal; 2. El niño entiende los significados de las palabras como lejos, cerca, fuera, ayer, hoy y las sabe utilizar correctamente; 3. Aprende a tener conciencia unitaria de aquí y ahora; 4. Va madurando hasta el establecimiento de su dominancia cerebral: alterna la actividad de un hemisferio y otro, y va progresando en el lenguaje porque su hemisferio izquierdo empieza a tomar directrices de muchas funciones [17]. Esto explica que muchos niños que tienen dificultades de lenguaje, también las tengan en su desarrollo motriz.

Pasadas las etapas prelatera y contralateral, sobre los 5 hasta los 10 años, se produce el desarrollo de la lateralidad, que tiene una base neurológica y será correcta en cuanto las dos etapas anteriores hayan tenido también un correcto desarrollo. Ya que como dicen Ferré et al. [18], los niños necesitan gatear antes de alcanzar la bipedestación y balbucear antes de articular palabras. Por tanto, en primer lugar, el ser humano debe tener organizada la fase prelatera, después la dominancia lateral y posteriormente avanzar hasta la supralateralización.

Todas estas etapas son igual de importantes, pero estos autores destacan la etapa contralateral, ya que es la que nos va a permitir un gran desarrollo neurológico, sensorial y motriz, así como el buen funcionamiento de la visión binocular como consecuencia de la activación del cuerpo caloso, tan importantes para la adquisición de la lectura. Según Martín-Lobo [19] los tipos de lateralidad son: i) Diestro: habitualmente utiliza la mano derecha para realizar las acciones. Cuando la persona es diestra se debe a la existencia de una dominancia cerebral izquierda; ii) Zurdo: es la persona que utiliza la mano izquierda para hacer las

cosas. Un individuo puede ser zurdo cuando los principales centros de mando se encuentran en el hemisferio derecho; iii) Zurdaría contrariada: su lado izquierdo es el dominante, pero utilizan la derecha por influencias sociales y culturales; iv) Ambidextrismo: utilización de los dos lados del cuerpo. Puede haber dificultades en el aprendizaje relacionados con la utilización del espacio al escribir o en otras situaciones; v) Lateralidad cruzada: se utilizan claramente diferentes lados del cuerpo por “cruces” de ojo, oído, o ambos. Por ejemplo, en caso de ojo derecho, oído derecho y mano y pie zurdos, puede darse lateralidad cruzada. Si todo es diestro y el ojo es el izquierdo: es diestro con cruce visual. Si todo es diestro y el oído es el izquierdo, es diestro con cruce auditivo; y vi) Lateralidad sin definir: la expresión lateralidad sin definir se refiere a la utilización de un lado del cuerpo u otro, sin la aplicación de un patrón definido y estable. En esos casos el empleo de una mano, ojo, oído o pierna no es constante ni está diferenciada totalmente.

Como vemos, la dominancia lateral puede organizarse, según los autores arriba mencionados, en diestro y zurdo, y para que se dé un correcto aprendizaje de códigos, cuyo significado y valor dependen del orden, de la disposición y de su colocación en el plano físico, como es la lectura y escritura, la lateralidad debería estar correctamente estructurada antes de iniciarlo.

#### 1.4.2. Estudios que evidencian esa relación

Diversos estudios señalan que las alteraciones en psicomotricidad, de esquema corporal, de la estructuración espacial y de la diferenciación entre derecha e izquierda provocan dificultades lectoescritoras [20, 21]. Estudios más recientes también lo confirman, por ejemplo, un estudio con 170 niños de entre 6 y 7 años concluye que la mayoría de los evaluados con lateralidad homogénea tienen un aprendizaje positivo, concretamente el 64,5%, y la mayoría con lateralidad no homogénea, tienen un aprendizaje negativo (55,8%). Dentro de la lateralidad homogénea se distingue a los diestros de los zurdos, siendo los primeros los que presentan mejores puntuaciones. También afirman que los niños que no discriminan entre derecha e izquierda y los que tienen menor orientación espacial, tienen más dificultades en los aprendizajes escolares que los demás [22]. Sánchez-Bañuelos [23], tras realizar un estudio a 25 alumnos con problemas de aprendizaje, llegó a la conclusión de que la lateralización es una causa relevante de dichos trastornos y que supone una dificultad y un riesgo, que los alumnos comiencen el proceso de aprendizaje de la lectoescritura antes de haber adquirido una lateralidad bien definida, pudiendo dar lugar a trastornos como la dislexia o la discalculia. Otros estudios más recientes en los que hay una evidencia relacional entre lateralidad y el rendimiento lector, también confirman esta significatividad con otras habilidades neuropsicológicas como los movimientos oculares y la motricidad [24].

## 2. Objetivo

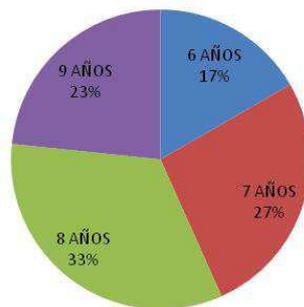
Lo que se pretende con el siguiente estudio es comprobar si existe, en un grupo de alumnos sin problemas de tipo cognitivo, una relación entre la lateralidad y la adquisición del proceso lector. Concretamente, se espera que la lateralidad homogénea se relacione positiva y significativamente con el rendimiento en la lectura, tanto en velocidad como en comprensión lectora. De igual forma que la lateralidad se relacione con el rendimiento en Lengua, que es, en parte, el resultado de la velocidad y comprensión lectora.

## 3. Método

### 3.1. Participantes

La muestra escogida está formada por 30 alumnos de edades comprendidas entre los 6 y los 9 años ( $M = 7.63$ ;  $DT = 1.03$ ), por lo que pertenecen a distintos cursos de la educación primaria, concretamente a primero, segundo y tercero de primaria. De los 30 alumnos evaluados, el 56.6% eran niños y el 43.3% niñas.

Figura 1. Porcentaje de alumnos que componen la muestra en función de la edad.



### 3.2. Instrumentos

El presente estudio analiza las siguientes variables, lateralidad, velocidad lectora, comprensión lectora y rendimiento académico en lengua. En el caso de la lateralidad veremos el predominio lateral de los individuos en todas sus dimensiones, manual, podálica, auditiva y visual. Y una vez valoradas cada una de las variables por separado, se calculará la relación que hay entre ellas.

*Test de Lateralidad de la prueba Neuropsicológica* adaptado por el equipo del Instituto de Neuropsicología y Educación, Fomento [25]. El test contiene cuatro baterías de diez pruebas cada una. Cada batería valora los distintos tipos de lateralidad del cuerpo: manual, visual, auditiva y podálica. En el anexo 1 se muestran los distintos tipos de actividades que se realizaron con los niños para evaluar el tipo de lateralidad predominante.

Cada uno de los ítems realizados por los alumnos se anotó en un registro en el que al final se determina si el niño es diestro o zurdo, dependiendo del número de veces que se ha utilizado el lado derecho o izquierdo. Por ejemplo, se considera que un niño es diestro si utiliza, al menos, seis de los diez ítems valorados con la mano derecha. Si no se da ese mínimo de seis, se considera que todavía no tiene la lateralidad adquirida o definida para esa variable valorada.

La aplicación de las pruebas se realizó de forma individual y sin condicionar la utilización de una parte u otra del cuerpo y sobre todo de forma lúdica. Para ello, se contó con el siguiente material. Para valorar la lateralidad visual, catalejo, tubo pequeño, tubo grande y papel. La lateralidad auditiva, reloj pequeño, teléfono, pared, ventana y cajas con objetos. La utilización de una u otra mano, se hará con, lápiz, mechero o cerilla, cartas, objetos pequeños, goma de borrar, marioneta, cuchara y paño. Por último, la lateralidad del pie se valoró, con una pelota y diferentes actividades que requieren de la utilización de los pies.

*Prueba de velocidad lectora.* Para realizar esta prueba se utiliza un texto diferente para cada uno de los niveles en los que se encuentran los niños, ya que los alumnos pertenecen a tres cursos distintos. Consiste en que el niño lea lo más rápido posible entendiendo el texto durante un minuto. Cuando finaliza el tiempo se cuenta el número de palabras que ha sido capaz de leer y se restan las palabras en las que haya cometido algún error. El límite establecido para considerar que un alumno tiene una correcta velocidad lectora depende del curso. Por ello, en primero el límite es de 50 palabras por minuto, en segundo de 60 y en tercero de 70 palabras por minuto. Los valores que se dan a esta prueba es el número de palabras por minuto.

*Prueba de comprensión lectora.* Se utilizó el mismo texto seleccionado para la velocidad lectora de cada curso. Cada uno de los textos, contienen 10 preguntas sobre él, a las que el alumno tiene que responder correctamente. Se considera que ha superado la prueba si responde a cinco o más preguntas, dando el valor de 1 punto a cada pregunta.

*Valoración del rendimiento en el área de Lengua.* Esta variable considera las puntuaciones que han obtenido los alumnos en el área de Lengua en su evaluación final. Los valores que se dan son: insuficiente (1, 2, 3 y 4), suficiente (5), bien (6), notable (7 y 8) y sobresaliente (9 y 10).

### 3.3. Procedimiento

El estudio se llevó a cabo gracias a la colaboración de padres, alumnos y maestros de una escuela de verano perteneciente al ayuntamiento de la localidad de Jumilla (Murcia). Los alumnos pertenecían a diversos centros escolares, por lo que resultó una muestra heterogénea en cuanto a la edad cronológica y género. Antes de aplicar las evaluaciones descritas anteriormente, los padres fueron informados de las pruebas que se iban a pasar y se solicitó autorización por cada uno de los alumnos de la muestra. En esa misma autorización los padres informaron de las calificaciones que sus hijos habían obtenido en el área de lengua al finalizar el curso.

Las evaluaciones se llevaron a cabo, de forma individual, en la sala donde se realizaban actividades durante la escuela de verano en un centro sociocultural de la localidad.

En primer lugar, se evalúa el tipo de lateralidad de cada niño a través del test mencionado. Y al día siguiente se evaluó el rendimiento lector, valorando en primer lugar la velocidad lectora y seguidamente pasando el cuestionario de comprensión lectora sobre el mismo texto.

### 3.4 Análisis de datos

Este estudio tiene un diseño ex post facto de tipo descriptivo y correlacional, ya que se intenta describir el comportamiento de los sujetos en relación con cada una de las variables implicadas, y la relación entre ellas.

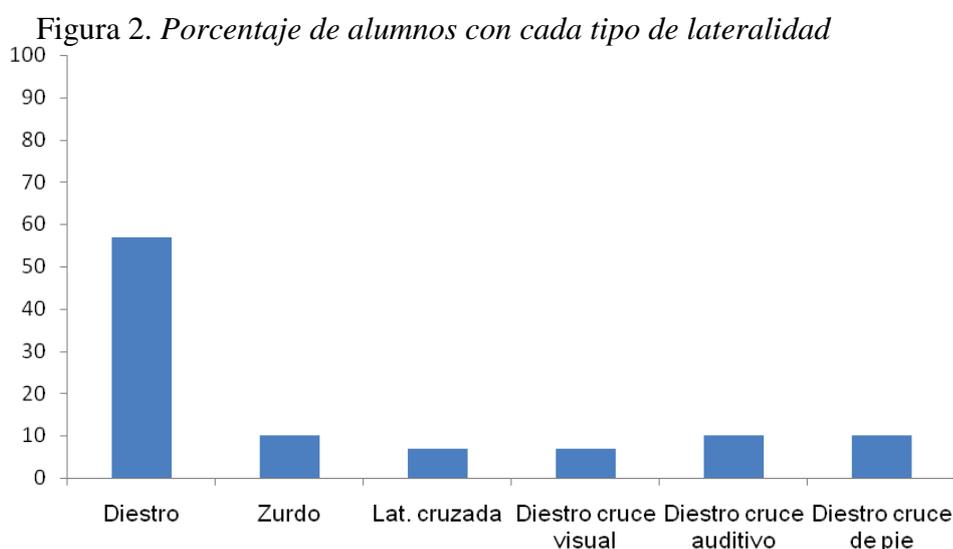
Los datos obtenidos fueron analizados a través del coeficiente de correlación bi-serial-puntual. Este coeficiente es una derivación del coeficiente de correlación de Pearson y se utiliza cuando se quiere conocer la correlación existente entre dos variables, una de ellas dicotómica y la otra en escala de intervalos.

Las variables utilizadas para el análisis son lateralidad homogénea y no homogénea, frente a velocidad lectora, comprensión lectora y rendimiento en el área de lengua. También se realizó una prueba no

paramétrica para comparar el grupo de lateralidad homogénea y no homogénea en variables cuantitativa tales como las notas en comprensión, notas en lengua y la velocidad lectora. A la hora de valorar el tamaño de los efectos obtenidos, se siguieron las recomendaciones de la ASA [26] el criterio descrito por Cohen [27]:  $r = 0.10$  (bajo) /  $r = 0.30$  (medio) /  $r = 0.50$  (grande) /  $r = 0.70$  (muy grande) y Psychometrica [28].

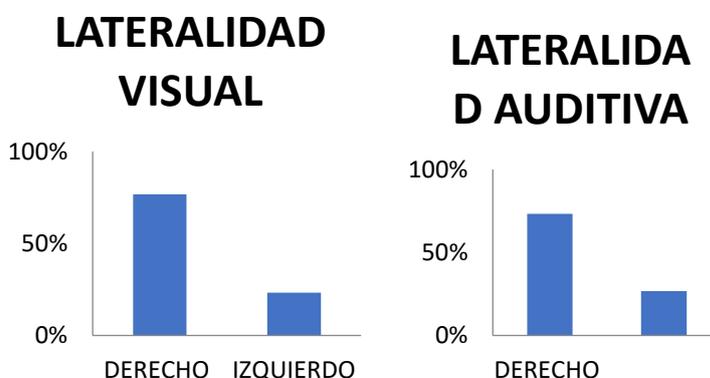
#### 4. Resultados

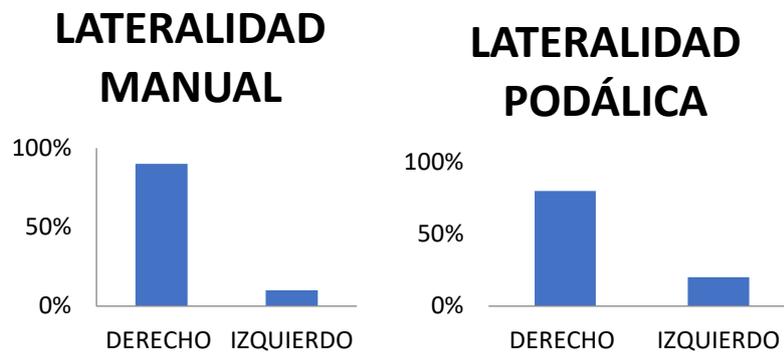
La figura 2 representa el porcentaje de alumnos con cada tipo de lateralidad, donde se puede ver que el más elevado corresponde a los diestros. A este le sigue la lateralidad zurda, los alumnos con cruces a nivel auditivo y podal, y los que presentan cruce a nivel visual o lateralidad cruzada.



La figura 3 muestra el predominio de cada lado de los órganos implicados en la realización de las subpruebas del Test de Lateralidad de la prueba Neuropsicológica. Como puede apreciarse, existe mayor frecuencia de utilización del lado derecho frente al izquierdo en cada una de las modalidades.

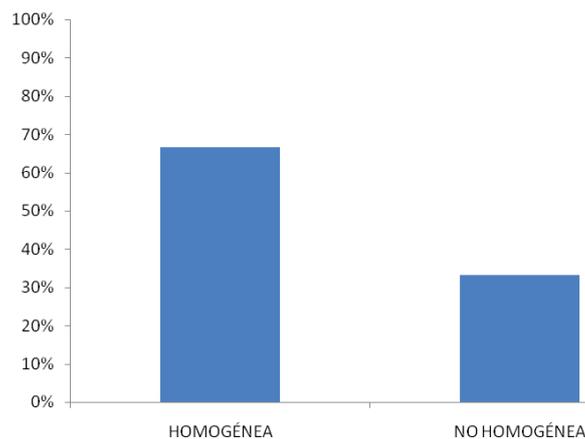
Figura 3. Predominio de cada lado en las subpruebas del test.





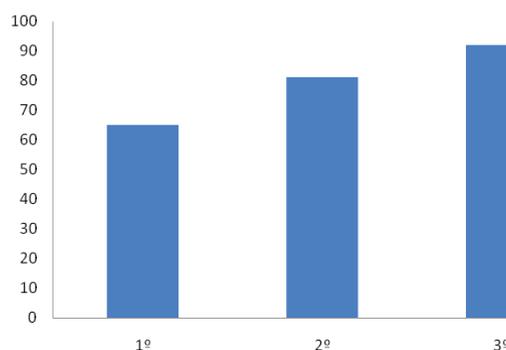
Para poder valorar de forma eficaz la relación que existe entre la lectura y una lateralidad bien definida, en la figura 4 se agrupan los sujetos según tengan una lateralidad homogénea para los niños diestros o zurdos y no homogénea para los que presentan otro tipo de lateralidad. Aquí, se puede ver que es mayor la población que tiene lateralidad homogénea frente a la no homogénea.

Figura 4. Porcentaje de alumnos con lateralidad homogénea o no homogénea.



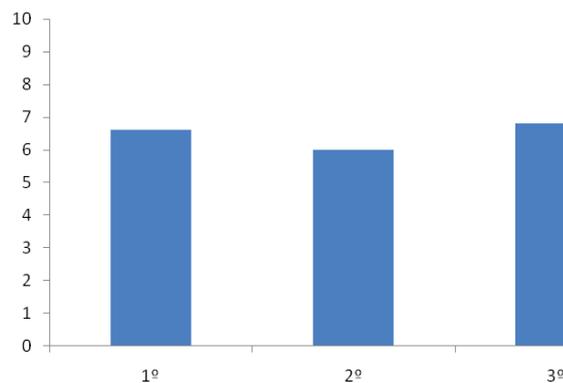
En la figura 5 se aprecia como la media en velocidad lectora en los tres cursos, supera al límite establecido y que en los cursos de segundo y tercero los alumnos se alejan más de la media establecida para su nivel que en primero, quizás debido a la automatización en el proceso lector.

Figura 5. Media de palabras leídas por minuto en los distintos cursos.



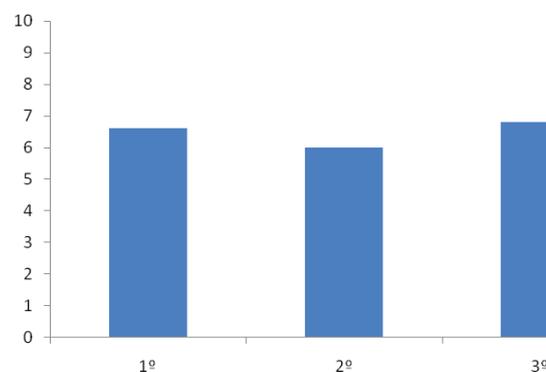
Por su parte, la figura 6 presenta la puntuación media de los alumnos de la muestra en la prueba de comprensión lectora. Como se puede apreciar la mayoría de los alumnos de los tres cursos superan la prueba por encima de 5 puntos.

Figura 6: *Media de los resultados en comprensión lectora.*



Las puntuaciones en el área de lengua son recogidas de la evaluación final de los alumnos, estos resultados se calculan haciendo la media de las tres evaluaciones trimestrales. A su vez, cada evaluación trimestral tiene en cuenta varios aspectos como la comprensión y la velocidad lectora, notas de los exámenes, realización de tareas, actitud en clase, etc.

Figura 7. *Nota media de los alumnos en el área de lengua en función del curso.*



La tabla 1 presenta la correlación, medida a través del coeficiente de correlación biserial-puntual, que hay entre la lateralidad y las variables comprensión y velocidad lectora y rendimiento en lengua.

Tabla 1. *Matriz de correlaciones con lateralidad*

	Coeficiente de correlación biserial-puntual	<i>p</i>
Comprensión lectora	-.36	.05
Velocidad lectora	-.29	.12
Rendimiento en Lengua	-.13	.48

Nota. Resultan significativas aquellas correlaciones cuya *p* es menor que .05

Como puede observarse, ninguna de las correlaciones resultó significativa, aunque la relación entre comprensión lectora y lateralidad está al borde de la significación estadística.

Por su parte, la prueba no paramétrica indicó que no hubo diferencias para el rendimiento en lengua ( $U = 82.50$ ,  $Z = -0.783$ ,  $p = .45$ ) ni para la velocidad lectora ( $U = 66.50$ ,  $Z = -1.474$ ,  $p = .14$ ), pero si existieron diferencias estadísticamente significativas para la comparación en la comprensión lectora ( $U = 53.00$ ,  $Z = -2.092$ ,  $p = .039$ ), siendo el tamaño del efecto entre medio y grande ( $r = .38$ ) a favor del grupo con lateralidad homogénea (véase tabla 2).

Tabla 2. Comparación entre los grupos de lateralidad homogénea y no homogénea en notas

	Lateralidad	N	Rango promedio	Suma de rangos
Comprensión lectora	Homogenea	20	17.85	357.00
	No homogénea	10	10.80	108.00
Velocidad lectora	Homogenea	20	17.18	343.50
	No homogénea	10	12.15	121.50
Rendimiento en lengua	Homogenea	20	16.38	327.50
	No homogénea	10	13.75	137.50

## 5. Discusión

El objetivo de este trabajo fue examinar si existe una relación entre la lateralidad y la adquisición del proceso lector. Concretamente, se esperaba que la lateralidad homogénea se relacionara positiva y significativamente con el rendimiento en la velocidad y comprensión lectora, así como con el rendimiento académico en Lengua.

En primer lugar, los resultados mostraron que hubo una relación significativa entre la lateralidad y la comprensión lectora, no así entre lateralidad y velocidad y rendimiento en lengua. En consecuencia, se puede afirmar que tener un tipo de lateralidad u otro influye, al menos, en la que puede considerarse la competencia lectora de mayor nivel, esto es, la comprensión lectora, tal y como refieren Mayolas et al. [22] en sus estudios. Pero, no podemos decir que nuestros datos sean concluyentes, puesto que la relación no se da con todas las competencias lectoras, y esto también es consistente con los estudios previos que indican conclusiones contradictorias, como el de Longoni et al. [29], que señalan una escasa relación entre lateralidad y rendimiento lectoescritor. Otros estudios que muestran la ausencia de relación entre lateralidad y rendimiento lector son los de Iteya y Gabbard [30]. Incluso otros, determinan que los alumnos que presentan lateralidad cruzada pueden tener dificultades en aprendizajes escolares, pero también un talento especial en habilidades visoperceptivas. Ramirez [31], realizó un estudio en el que tampoco se evidencia la relación entre lateralidad y proceso lector, pero sí existe significatividad estadística entre el proceso lector y los movimientos sacádicos de los ojos tal y como anteriormente se ha mencionado [7].

En cualquier caso, este estudio presenta una serie de limitaciones que obliga a interpretar los datos con mucha cautela. En primer lugar, es posible que la inclusión de solo la lateralidad como determinante del rendimiento lector sea insuficiente puesto que la lectoescritura es un proceso muy complejo, como también

lo pueden ser las causas de sus dificultades. La mayoría de los estudios revisados tienen en cuenta más variables en el análisis, tales como son funcionalidad auditiva y visual, motricidad y esquema corporal, entre otros. En este sentido, varios autores hicieron una recopilación de 55 artículos donde se estudiaban las relaciones entre actividad física y rendimiento académico en matemáticas y lectura en niños y adolescentes de edad escolar. Los resultados de esta investigación si apoyan la relación entre varios de los componentes de la competencia motora tanto fina como gruesa (equilibrio, fuerza, coordinación de miembros superiores, velocidad, agilidad, etc.) y la lectura. [32]. En segundo lugar, otra de las limitaciones que se han encontrado ha sido el escaso número de alumnos escogidos para la muestra y el tiempo disponible, ya que los participantes formaban parte de una escuela de verano. Por esta última razón, en el grupo de alumnos se hayan tres rangos de edad diferentes, lo que dificulta el análisis de las variables, ya que se encuentran en momentos distintos de adquisición del proceso lector. Quizás se debería haber completado esta evaluación con más sujetos de los mismos centros y con pruebas que determinaran la orientación espacial, la discriminación entre derecha e izquierda y el nivel motor de los sujetos, atendiendo al reciente estudio de Mayolas et al. [22] o a otros anteriores como el de Mesonero [20]. También se podrían haber obtenido resultados más concluyentes si las pruebas se hubiesen realizado en otro momento, como por ejemplo durante el desarrollo de las clases de educación física o lengua a lo largo del curso. En cualquier caso, se considera que el aprendizaje de la lectura es uno de los más importantes del ser humano debido a su trascendencia en los demás aprendizajes. Y también que, como afirman Rivas y Fernández [5], es requisito indispensable de este aprendizaje el desarrollo perceptivo del alumno en todas sus modalidades.

Constantemente se puede ver en los medios de comunicación que los gobiernos y concretamente la sección educativa, aboga por dar solución al fracaso escolar, ofreciendo diferentes opciones de estudio para los jóvenes que están en etapas superiores, como es secundaria. Pero, desde los centros educativos se considera que no es suficiente y que la motivación de un alumno frente al aprendizaje, puede ser la solución a muchos de los problemas. Pero esta motivación se ve truncada en muchos de ellos que sin presentar problemas específicos de aprendizaje no obtienen el rendimiento deseado. Este bajo rendimiento en muchas ocasiones tiene como base dificultades a nivel lectoescritor, ya que se considera la lectoescritura como pilar de todos los aprendizajes. Por tanto, lo que se pretende con este estudio es ampliar el campo de visión a los profesionales de la educación, para que cuando se presenten casos con estas dificultades se tengan las herramientas y los conocimientos necesarios para solucionarlos. Sería aconsejable para unas conclusiones más certeras poder volver a valorar a una muestra más numerosa de sujetos con edades similares, y posteriormente aplicar y evaluar un programa de intervención ajustado a cada uno de los alumnos que presentaran dificultades de aprendizaje en lectura. De esta forma, se podría comprobar, si realmente es efectivo para solventarlas.

Puesto que no se ha podido confirmar de forma rotunda la hipótesis de partida con relación a la lateralidad, se cree necesario y se tiene la necesidad de seguir investigando sobre el tema, ya que se considera la neuropsicología la disciplina que estudia, entre otros aspectos, los efectos que tiene un funcionamiento anómalo en las estructuras del sistema nervioso central sobre los procesos cognitivos, psicológicos, emocionales y del comportamiento individual.

## 6. Referencias

1. Nuñez, MP, Santamarina, M. Prerrequisitos para el proceso de aprendizaje de la lectura y la escritura: conciencia fonológica y destrezas orales de la lengua. Lengua y Habla [Internet]. 2014

[Consultado 4 de Feb. 2018];(18):72-92. Recuperado de:  
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=511951374006>

2. Garton A, Pratt C. Aprendizaje y proceso de alfabetización: El desarrollo del lenguaje hablado y escrito. 1th. ed. Barcelona: Paidós; 1991.
3. Molina MJ, Gómez-Villalba E. Lectura y expresión oral: guía práctica para maestros de Educación Infantil. Madrid: CCS; 2010.
4. Bisquerra R. La Eficacia Lectora. La medición para su desarrollo. Barcelona: Centro de estudios Adams Barcelona, S.A.;1994.
5. Rivas R, Fernández P. Dislexia, Disortografía y disgrafía. Madrid: Pirámide; 1994.
6. Mishkin M, Ungerleider LG y Macko KA. Object vision and spatial vision: two cortical pathways. *Brain and Behaviour: Critical Concepts in Psychology*. 2000; 4: 1209.
7. Megino L, Martín P, Vergara, E. Influence of eye movements, auditory perception, and phonemic awareness in the reading process. *The Journal of Educational Research*. [Internet] 2016 [15 de marzo de 2019]; 109:6, 567-573. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/00220671.2014.994197>
8. Dodick, D., Starling, A. J., Wethe, J., Pang, Y., Messner, L. V, Smith, C., Master, C. L., Halker-Singh, R. B., Vargas, B. B., Bogle, J. M., Mandrekar, J., Talabar, A., Leong, D. (2017). The effect of in school saccadic training on reading fluency and comprehension in first and second grade students: A randomized controlled trial. *Journal of child neurology*, 32(1), 104-111. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/0883073816668704>
9. Carboni-Román A, Del Río Grande D, Capilla, A, Maestú F, Ortiz T. Bases neurobiológicas de las dificultades del aprendizaje. *Rev Neurol*. 2006; 42(2): 171-175. Recuperado de: [http://sid.usal.es/idocs/F8/ART14000/bases\\_neurobiologicas\\_dificultades\\_aprendizaje.pdf](http://sid.usal.es/idocs/F8/ART14000/bases_neurobiologicas_dificultades_aprendizaje.pdf)
10. Sánchez M, Coveñas R. Dislexia: Un enfoque multidisciplinar. [Internet]. España: Ed. Club Universitario; 2013. [Consultado 2 Feb. De 2018]. Recuperado de: <https://www.editorial-club-universitario.es/pdf/4388.pdf>
11. Ardila A, Roselli M, Matute E. Neuropsicología de los trastornos del aprendizaje. Mexico: Ed. Manual Moderno; 2005.
12. Romero JF, Lavinge R. Dificultades en el aprendizaje: Unificación de Criterios Diagnósticos. Vol.1. Junta de Andalucía: Consejería de Educación. 2004.
13. Miranda A, Vidal-Abarca E, Soriano M. Evaluación e interpretación psicoeducativa en dificultades de aprendizaje. Madrid: Pirámide; 2002.
14. Balado C, Rivas RM, Torres S, Taboada EM. (Universidad Santiago de Compostela). Evaluación Neuropsicológica de las dificultades de aprendizaje lectoescritoras en el aula. *Revista de Estudios e*

Investigación en Psicología y Educación. eISSN: 2386-7418, 2017, Vol. Extr., N° 01. Recuperado de: <https://doi.org/10.17979/reipe.2017.0.01.2485>

15. Rigal R. Educación motriz y educación psicomotriz en Preescolar y Primaria. Zaragoza: INDE Publicaciones; 2006.
16. Catalán J, Casaprima V, Ferré J, Mombiela JV. El desarrollo de la lateralidad infantil. Niño diestro – Niño zurdo. Barcelona: Instituto Médico del desarrollo infantil; 2000.
17. Ferré J, Irabau E. El desarrollo neurofuncional del niño y sus trastornos. Madrid: Lebón; 2002.
18. Ferré J, Casaprima V, Catalán J y Mombiela JV. Técnicas de tratamiento de los trastornos de la lateralidad. Barcelona: Lebón; 2006.
19. Martín Lobo MP. Apuntes de la asignatura de Lateralidad. Rioja: UNIR; 2012.
20. Mesonero Valhondo A. Psicología de la educación psicomotriz. Oviedo. Universidad de Oviedo; 1994.
21. Boulch JL. La educación psicomotriz en la escuela primaria. Barcelona: Paidós; 1987.
22. Mayolas MC, Villarroya A, Reverter J. Relación entre la lateralidad y los aprendizajes escolares. Apuntes. Educación Física y Deportes. [Internet] 2010 [31 de En. de 2019]; 101: 32-42. Disponible en: <https://www.raco.cat/index.php/ApuntesEFD/article/view/248140>
23. Sánchez Bañuelos F. Evaluación de las habilidades motrices básicas. Madrid: Inde; 2007.
24. Carballar R, Martín P, Matías A. Relación entre habilidades neuropsicológicas y comprensión lectora en Educación Primaria. Cuadernos de Investigación Educativa [Internet] 2017 [25 de Marzo de 2019]; 8 (2), 49-59. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.18861/cied.2017.8.2.2686>
25. Martín Lobo MP, García-Castellón C, Rodríguez I, Vallejo C. Test de lateralidad de la prueba neuropsicológica. Instituto de Neuropsicología y Educación. Madrid: Fomento; 2011.
26. Wasserstein, Ronald L, Nicole A Lazar. "The ASA's statement on p-values: context, process, and purpose." The American Statistician 70.2. 2016; 129-133.
27. Cohen, J. Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences, 2nd Edition. Hillsdale: Lawrence Erlbaum; 1988.
28. Psychometric. Computation of Effect Sizes. Recuperado de: [http://www.psychometrica.de/effect\\_size.html](http://www.psychometrica.de/effect_size.html); 2016.
29. Longoni AM, Scalisi TG, Grilli M. Lateral preference and verbal skills: a survey in school settings. Int J Neurosci. 1989; 44 (1-2): 45-52.

30. Iteya M, Gabbard C. Laterality patterns and visual-motor coordination of children. Perceptual and motor skills. [Internet]. 1996 [Consultado 05 Feb. de 2019]; 83(1): 31-34. Disponible en: <https://doi.org/10.2466/pms.1996.83.1.31>
31. Ramirez A. Laterality and reader process: correlational study. Espirales revista multidisciplinaria de investigación. [Internet] 2018 [20 de abril de 2019]; 3 (27): 105-117. Disponible en: <https://doi.org/10.31876/er.v3i27.558>
32. Macdonald K, Milne N, Orr R , Pope R . Relationships between Motor Proficiency and Academic Performance in Mathematics and Reading in School-Aged Children and Adolescents: A Systematic Review. International journal of environmental research and public health. [Internet] 2018 [1 de abril]; 15 (8): 1-28. 1603. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijerph15081603>

**Anexo 1: Test de Lateralidad de la Prueba Neuropsicológica**

<b>VISION</b>	<b>AUDICION</b>	<b>MANO</b>	<b>PIE</b>
Mirar por un catalejo grande o similar	Escuchar el sonido de un reloj pequeño	Escribir	Golpear una pelota
Mirar por un tubo pequeño	Escuchar a través de la pared	Encender un encendedor o cerilla	Dar una patada al aire
Apuntar con el dedo	Escuchar ruidos en el piso	Repartir cartas	Cruzar la pierna
Mirar de cerca por el orificio de un papel	Acercar un oído a la puerta para escuchar	Limpieza zapatos	Escribir el nombre con el pie en el suelo
Mirar de lejos por el orificio de un papel	Hablar por teléfono	Abrir y cerrar botes	Andar con un pie
Taparse un ojo para mirar de cerca	Volverse a contestar a alguien que habla por detrás	Pasar objetos pequeños de un recipiente a otro	Correr con un pie
Taparse un ojo para mirar de lejos	Escuchar dos cajas con objetos para diferenciar por el ruido cuál está más llena	Borrar un escrito a lápiz	Mantener el equilibrio con un pie
Acercarse de lejos a cerca un papel a uno de los ojos	Escuchar un relato por un oído y taparse el otro	Puntear un papel	Andar con un pie, siguiendo un camino marcado en el suelo
Imitar el tiro con una escopeta	Mover un objeto que contenga cosas e intentar adivinar lo que es	Manejar una marioneta o títere	Intentar recoger un objeto con un pie
Mirar por un tubo grande	Escuchar por el cristal de la ventana el sonido externo	Coger una cuchara	Subir un peldaño de una escalera