

**Universidad de Oviedo**



**Programa de Doctorado en Educación y Psicología**

**Tesis Doctoral**

**La transición de la palabra al texto en niños con dislexia**

**Sebastián Jiménez Jiménez**

**2022**



**Universidad de Oviedo**



**Programa de Doctorado en Educación y Psicología**

**Tesis Doctoral**

**La transición de la palabra al texto en niños con dislexia**

**Sebastián Jiménez Jiménez**

**Directora: Paz Suárez Coalla**

**2022**



Universidad de Oviedo

## RESUMEN DEL CONTENIDO DE TESIS DOCTORAL

1.- Título de la Tesis	
Español/Otro Idioma: La transición de la palabra al texto en niños con dislexia	Inglés: The transition from word to text in children with dyslexia

2.- Autor	
Nombre: Sebastián Jiménez Jiménez	DNI/Pasaporte/NIE:
Programa de Doctorado: Educación y Psicología	
Órgano responsable: Universidad de Oviedo	

### RESUMEN (en español)

La lectura implica el desarrollo de procesos cognitivos complejos y cuando los niños tienen dislexia, se hacen manifiestas las dificultades de precisión y velocidad lectora. Estas dificultades están presentes en el rendimiento lector de palabras ya sea cuando están presentadas de manera aislada, como cuando se presentan en secuencia de palabras no relacionadas, oraciones o textos. En la literatura científica no se encuentran consensos sobre cómo estos niños hacen para leer las palabras de manera aislada y como lo hacen en los demás tipos de presentación. Autores refieren que el contexto de las oraciones beneficia la lectura de palabras, pero otros autores afirman que ese contexto no es suficiente para equiparar el rendimiento lector en niños con desarrollo lector normo típico. Así mismo, no existen datos concluyentes sobre cómo se manifiesta la lectura de palabras y oraciones en textos, pues la mayoría de los estudios que involucran textos están realizados con jóvenes o adultos y en ausencia de dislexia. Por tanto, el objetivo de esta tesis doctoral es caracterizar el reconocimiento de palabras escritas, en niños con dislexia evolutiva, en diferentes tipos de presentación: aisladas, secuencias de palabras no relacionadas, oraciones y texto narrativo. Para ello se realizaron cuatro estudios en los que se comparó el rendimiento lector de niños con y sin dislexia.

En el primer estudio se investigó si los niños con dislexia evolutiva se benefician de la lectura de palabras presentadas simultáneamente. Se exploraron las diferencias entre la lectura de palabras presentadas de forma aislada y palabras presentadas en secuencias. Se encontró que ambos grupos obtuvieron ventaja de la presentación simultánea de palabras, con tiempos previos a la articulación de la palabra menores en la presentación simultánea que en la palabra aislada. Sin embargo, este beneficio no se dio en los tiempos de articulación y exactitud lectora en los niños con dislexia, especialmente cuando se trataba de palabras largas e infrecuentes, sugiriendo que los niños dislexia no alcanzan el mismo nivel de preprocesamiento que los niños del grupo control.

En el segundo estudio, el objetivo era determinar si el contexto sintáctico o semántico influyen en la lectura de palabras en niños con dislexia y si esto depende de la frecuencia léxica. Encontramos que los niños con dislexia se benefician de las restricciones marcadas por la sintaxis y la semántica, con mejor rendimiento cuando las palabras van inmersas en contextos sintácticamente correctos o en contextos semánticamente congruentes.

El tercer estudio tenía como finalidad conocer el reconocimiento visual de palabras dentro de un texto narrativo y el posible efecto de la frecuencia léxica, en niños con y sin dislexia. Se encontró que las dificultades que presentan los niños con dislexia a nivel de palabra, tanto en velocidad como en exactitud lectora, siguen presentes en la lectura de palabras en textos. Esto implicó que los niños del grupo con dislexia continúan presentando efecto frecuencia, tanto en exactitud como en velocidad lectora de palabras inmersas en un texto. Sin embargo, el efecto



Universidad de Oviedo

de la frecuencia léxica desaparece en la lectura de palabras dentro de un texto narrativo en los niños sin dislexia.

En el cuarto estudio se abordó el efecto del tipo de presentación en el reconocimiento visual de palabras en niños con y sin dislexia. Comparamos el rendimiento lector (el tiempo de articulación y el porcentaje de aciertos) de palabras de alta frecuencia y baja frecuencia en función del tipo de presentación: palabra aislada, en secuencias, en oraciones (sintácticamente correctas e incorrectas, y semánticamente congruentes e incongruentes) y en textos narrativos. Encontramos que los niños sin dislexia no presentan diferencias en el rendimiento lector en función del tipo de presentación, si bien hubo diferencias marcadas por la frecuencia léxica. Mientras que en los niños con dislexia sí se vieron afectados por el modo de presentación de los estímulos, tanto en los tiempos de articulación como en la exactitud. Comprobamos que los niños con dislexia emplean significativamente más tiempo en la articulación de palabras de alta frecuencia cuando se presentan en oraciones que cuando se presentan de forma aislada. Además, estos niños tienen mayor exactitud lectora cuando las palabras se presentan de forma aislada y en oraciones que en el resto de modos de presentación. Los resultados indicarían que el contexto oracional (sintaxis + semántica) supone una ventaja para los niños con dislexia, mientras que la lectura de secuencias de palabras sin relación y de textos implica una mayor dificultad para estos niños.

Para concluir, los estudios realizados demuestran que la frecuencia léxica afecta a los niños con dislexia en todos los modos de presentación y que se benefician menos de la presentación simultánea de palabras que los niños con desarrollo lector típico. Encontramos restricciones sintácticas y semánticas favorecen el reconocimiento visual de palabras en ambos grupos. Los niños con dislexia tienen peor rendimiento en la lectura de palabras inmersas en un texto narrativo que los niños sin dislexia. Además, la diferencia marcada por la frecuencia léxica desaparece en el grupo control, pero no en el grupo con dislexia. También se puede concluir que el rendimiento lector de los niños con dislexia depende del tipo de presentación o contexto, con mejor rendimiento en la lectura de palabras aisladas y en oraciones (congruentes y sintácticamente correctas), mientras que los niños del grupo control presentan un rendimiento equivalente en todos los contextos.

### RESUMEN (en Inglés)

Reading involves the development of complex cognitive processes and when children have dyslexia, difficulties in reading accuracy and speed become apparent. These difficulties are present in the reading performance of words either when they are presented in isolation, or when they are presented in a sequence of unrelated words, sentences or texts. There is no consensus in the scientific literature on how these children read words in isolation and how they do so in other types of presentation. Authors report that the context of sentences benefits word reading, but other authors state that this context is not sufficient to match reading performance in children with normo-typical reading development. Likewise, there are no conclusive data on how word and sentence reading is manifested in texts, since most of the studies involving texts are conducted with young people or adults and in the absence of dyslexia. Therefore, the aim of this doctoral thesis is to characterize the recognition of written words, in children with developmental dyslexia, in different types of presentation: isolated, unrelated word sequences, sentences and narrative text. For this purpose, four studies were carried out comparing the reading performance of children with and without dyslexia.

The first study investigated whether children with developmental dyslexia benefit from reading words presented simultaneously. Differences between reading words presented in isolation and words presented in sequences were explored. It was found that both groups gained advantage from simultaneous presentation of words, with shorter pre-articulation times for the simultaneous presentation than for the isolated word. However, this benefit did not occur in articulation times and reading accuracy in children with dyslexia, especially when long and infrequent words were involved, suggesting that dyslexic children do not reach the same level of preprocessing as children in the control group.





Universidad de Oviedo

In the second study, the aim was to determine whether syntactic or semantic context influences word reading in children with dyslexia and whether this depends on lexical frequency. We found that children with dyslexia benefit from syntactic and semantic constraints, with better performance when words are embedded in syntactically correct or semantically congruent contexts.

The third study aimed to determine the visual recognition of words within a narrative text and the possible effect of lexical frequency in children with and without dyslexia. It was found that difficulties presented by children with dyslexia at the word level, both in speed and reading accuracy, are still present in word reading in texts. This implied that children with dyslexia continue to exhibit frequency effect in both reading accuracy and speed of words embedded in text. However, the effect of lexical frequency disappears in words reading within a narrative text in children without dyslexia.

The fourth study addressed the effect of presentation type on visual word recognition in children with and without dyslexia. We compared reading performance (articulation time and percentage correct) of high-frequency and low-frequency words as a function of the type of presentation: single word, in sequences, in sentences (syntactically correct and incorrect, and semantically congruent and incongruent) and in narrative texts. We found that children without dyslexia did not show differences in reading performance according to the type of presentation, although there were marked differences in lexical frequency. Children with dyslexia were affected by the mode of presentation of the stimuli, both in terms of articulation times and accuracy. We found that children with dyslexia spend significantly more time articulating high-frequency words when they are presented in sentences than when they are presented in isolation. In addition, these children have higher reading accuracy when words are presented in isolation and in sentences than in all other modes of presentation. The results would indicate that sentence context (syntax + semantics) is an advantage for children with dyslexia, whereas reading unrelated word sequences and texts is more difficult for these children.

To conclude, our studies show that lexical frequency affects children with dyslexia in all modes of presentation and they benefit less from simultaneous word presentation than children with typical reading development. We find syntactic and semantic constraints favor visual word recognition in both groups. Children with dyslexia perform worse in reading words embedded in narrative text than children without dyslexia. Moreover, the difference marked by lexical frequency disappears in the control group, but not in dyslexia group. It can also be concluded that the reading performance of children with dyslexia depends on the type of presentation or context, with better performance in reading isolated words and in sentences (congruent and syntactically correct), while children in the control group present equivalent performance in all contexts.

**SR. PRESIDENTE DE LA COMISIÓN ACADÉMICA DEL PROGRAMA DE DOCTORADO  
EN \_\_\_\_\_**



## **Agradecimiento**

Realizar y finalizar este trabajo se logró gracias al apoyo que recibí de muchas personas.

En primer lugar, quiero expresar mi agradecimiento a Paz Suárez Coalla como directora de esta tesis, quien a pesar de la lejanía estuvo siempre presente para ayudarme a resolver los aspectos más difíciles del proceso. Además por ayudar a enfocarme en lo simple dentro de lo más complejo. Agradezco mucho su disposición, guía y apoyo constante durante toda mi formación doctoral. Me siento muy honrado de haber podido enriquecer mi criterio gracias a su conocimiento.

Agradezco mucho a mis colegas y amigas de las ciudades de Popayán (Johana Ordoñez y Katherine Salazar), Pereira (Katherine Montañez QEPD) Cali (María Cristina Quijano y Melissa Londoño) y Palmira (Gladys Eugenia Puentes) por estar siempre dispuestas a colaborar en el contacto y la evaluación de los niños y niñas con dislexia. También agradezco al Colegio Bennett y sus directivas (Olga Lucia Hoyos y Eleonora Durán); al Colegio la Arboleda en Cali y a sus directivas (Germán Nieto, María Consuelo Montalvo y Claudia Roza) por permitir y facilitar el desarrollo de esta investigación en cada una de sus instituciones.

A todos los niños y niñas de la investigación y sus familias, quienes participaron siempre con entusiasmo y disposición.

También quiero agradecer a mis compañeras en el Laboratorio de Psicología de Lenguaje, Cristina Martínez y Carmen Hevia, quienes con su compromiso y conocimientos me ayudaron con el nacimiento y desarrollo de esta tesis. Los momentos que compartimos fueron siempre muy enriquecedores en lo profesional y lo personal. A Marta Álvarez Cañizo por su disposición y colaboración a través del trabajo realizado durante la estancia.



A mi segunda familia en Oviedo: Fernando, Camila, Eduardo y Susana, con quienes creamos una bonita amistad y al mismo tiempo se creó una hermandad imperecedera gracias a este trabajo.

A la Universidad Javeriana de Cali por darme la oportunidad de participar en su programa de formación doctoral y permitirme continuar mi desarrollo académico y profesional.

Finalmente quiero agradecerla a mi familia, en especial a mi hermano Luíz Felipe Jiménez, quien me ha iluminado con su apoyo constante y valiosas correcciones en el camino de la escritura. A mis padres por la confianza y apoyo durante mis estudios. Gracias a Lili por su apoyo y enfoque sin lo cual habría sido imposible finalizarla. Gracias a mi hija María Antonia por tanta comprensión y paciencia y a Juan Martín, mi hijo, cuyo nacimiento y primeros años de vida compartió conmigo en el desarrollo de la presente tesis.

*“Lo determinante de la palabra es su función  
de unidad representativa y en lo tornadizo y  
contingente de esa función”*

*Jorge Luis Borges*

## Índice

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>22</b>
1.1. Concepto de Dislexia y Características Generales.....	22
1.1.1. Prevalencia.....	26
1.1.2. Etiología.....	27
1.2. Modelos de reconocimiento visual de las palabras.....	28
1.2.1. Modelo de Doble Ruta.....	29
1.2.2. Modelo de Doble Ruta en Cascada (DRC).....	30
1.2.3. Modelo triangular.....	30
1.2.4. Modelo dual conexionista y Modelo dual conexionista mejorado .....	31
1.3. Modelos de aprendizaje de la lectura.....	33
1.3.1. Modelo de Uta Frith.....	33
1.3.2. Modelo de Ehri .....	34
1.3.3. Modelo de selfteaching.....	35
1.4. Variables determinantes en el reconocimiento de palabras .....	36
1.4.1. Lexicalidad.....	36
1.4.2. Longitud.....	37
1.4.3. Frecuencia léxica .....	37
1.4.4. Vecindad ortográfica.....	38
1.4.5. Edad de adquisición .....	38
1.4.6. Complejidad morfológica .....	39
1.4.7. Complejidad silábica.....	40
1.5. Reconocimiento de palabras presentadas en diferentes contextos: listas de palabras, oraciones, textos. ....	40
1.5.1. Reconocimiento palabras no relacionadas en el contexto de una lista .....	41
1.5.2. Dislexia y lectura de listas de palabras .....	44
1.6. La importancia del contexto en el reconocimiento visual de palabras: el papel de la sintaxis y la semántica.....	46
1.6.1. Características de la oración: sintaxis y semántica .....	46

1.6.2.	Evidencias de la sintaxis y semántica en el reconocimiento visual de palabras 48	
1.6.3.	Reconocimiento de palabras escritas en oraciones y dislexia.....	51
1.6.4.	Estudios con técnicas de imagen cerebral.....	56
1.7.	Reconocimiento de palabras inmersas en textos.....	57
1.7.1.	Hipótesis de autoaprendizaje (selfteaching) y formación de representaciones ortográficas en textos .....	58
1.7.2.	Fluidez lectora y complejidad del texto. ....	59
1.7.3.	Papel del contexto en la lectura de textos .....	61
1.7.4.	Restricciones sintácticas y semánticas en textos .....	62
1.7.5.	Lectura de textos en niños con dislexia .....	63
<b>2.</b>	<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>69</b>
<b>3.</b>	<b>Parte experimental.....</b>	<b>70</b>
3.1.	Estudio 1: Lectura de palabras de presentada de forma aislada y lectura de palabras en secuencia .....	70
3.2.	Estudio 2: Lectura de Palabras en Oraciones.....	98
3.3.	Estudio 3. Lectura de palabras en un texto narrativo .....	113
3.4.	Estudio 4. El Papel del Contexto o Tipo de Presentación (Palabras Aisladas, Lista de Palabras, Oraciones y Texto) y su Interacción con la Frecuencia Léxica.....	117
<b>4.</b>	<b>Discusión .....</b>	<b>123</b>
<b>5.</b>	<b>Conclusiones .....</b>	<b>135</b>
<b>6.</b>	<b>Referencias.....</b>	<b>138</b>
	<b>Apéndices .....</b>	<b>159</b>
	Apéndice A. Palabras aisladas .....	159
	Apéndice B. Palabras no relacionadas presentadas en secuencias.....	160
	Apéndice C. Oraciones gramaticalmente correctas y semánticamente congruentes .....	161
	Apéndice D. Oraciones gramaticalmente incorrectas y semánticamente congruentes ...	161
	Apéndice E. Oraciones gramaticalmente correctas y semánticamente incongruentes ...	162
	Apéndice E. Texto narrativo .....	163

Apéndice F. Palabras objetivo del texto narrativo ..... 163

## Lista de Tablas

Tabla 1 .....	71
Tabla 2 .....	72
Tabla 3 .....	72
Tabla 4 .....	76
Tabla 5 .....	81
Tabla 6 .....	83
Tabla 7 .....	99
Tabla 8 .....	101
Tabla 9 .....	103
Tabla 10 .....	104
Tabla 11 .....	105
Tabla 12 .....	106
Tabla 13 .....	107
Tabla 14 .....	107
Tabla 15 .....	109
Tabla 16 .....	110
Tabla 17 .....	111
Tabla 18 .....	116
Tabla 19 .....	116
Tabla 20 .....	119
Tabla 21 .....	121

## Lista de figuras

Figura 1 .....	29
Figura 2 .....	31
Figura 3 .....	32
Figura 4 .....	32
Figura 5 .....	102
Figura 6 .....	103
Figura 7 .....	105
Figura 8 .....	106
Figura 9 .....	109
Figura 10 .....	111
Figura 11 .....	121



## **1. INTRODUCCIÓN**

### **1.1. Concepto de Dislexia y Características Generales**

El concepto de dislexia ha ido cambiando a lo largo de los años, fruto de la investigación a lo largo de los años. De acuerdo con la Asociación Internacional de Dislexia (International Dyslexia Association, 2002), la dislexia se considera un trastorno específico de aprendizaje, de origen neurobiológico, que se caracteriza por dificultades de precisión y/o fluidez en el reconocimiento de palabras, deficientes habilidades ortográficas y para decodificar. Estas dificultades suelen ser el resultado de un déficit inesperado en el componente fonológico del lenguaje, sin compromiso evidente de otras habilidades cognitivas y a pesar de la provisión efectiva de enseñanza escolarizada. Las consecuencias secundarias de esta condición incluyen problemas en la comprensión lectora y una reducida experiencia de lectura, que impide el aumento del vocabulario y del conocimiento (Lyon et al., 2003).

En el Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales DSM V (American Psychiatric Association - APA, 2014) se considera la dislexia un trastorno específico del aprendizaje que incluye dificultades en la lectura relacionadas con la precisión, fallos en la velocidad o fluidez lectora, y problemas para la comprensión de la lectura. Además, la Organización Mundial de la Salud (Organización Mundial de la Salud, 2018), en la clasificación de los trastornos mentales y del comportamiento en niños y adolescentes CIE-11, presenta la dislexia como un trastorno con dificultades significativas y persistentes en el aprendizaje de habilidades académicas relacionadas con la lectura, como precisión en la lectura de la palabra, fluidez y comprensión. Según esto, el rendimiento del individuo en la lectura estaría muy por debajo de lo que cabría esperar, de acuerdo con la edad cronológica y el nivel de funcionamiento intelectual, dando lugar a un deterioro significativo en el funcionamiento académico o laboral del

individuo. Además, el CEI 11 plantea que este trastorno no se debe a un trastorno del desarrollo intelectual, discapacidad sensorial (visión o audición), trastorno neurológico, falta de disponibilidad de educación, falta de dominio del idioma de instrucción académica o adversidad psicosocial.

Como se puede comprobar, las definiciones actuales indican que la dislexia es un trastorno de aprendizaje específico, que afecta al aprendizaje y desarrollo de la lectura y escritura. El principal obstáculo al que se enfrentan los niños con dislexia es el aprendizaje del principio alfabético, es decir las reglas de conversión grafema-fonema, entorpeciendo a su vez la formación de representaciones ortográficas y, por tanto, un desarrollo típico del procesamiento lector. Fruto de esta dificultad de aprendizaje, los niños con dislexia presentan problemas de exactitud y velocidad lectora, especialmente cuando se trata de leer palabras inventadas, palabras largas y de baja frecuencia.

Por otra parte, teniendo en cuenta la hipótesis de la profundidad ortográfica, hay que señalar que los problemas de lectura, en esta población, son más llamativos en sistemas ortográficos opacos, dada las irregularidades del código alfabético. Por el contrario, en los sistemas ortográficos transparentes, como el español, la principal característica de la dislexia es la escasa velocidad lectora (Holopainen et al., 2001; Jiménez González y Hernández Valle, 2000; Lundberg y Høien, 2001; Serrano y Defior, 2004; Suárez-Coalla, y Cuetos, 2012; Wimmer, 1993; Wimmer et al., 1999).

Si bien las características más llamativas de los niños con dislexia son la escasa precisión y velocidad en lectura y escritura, se ha demostrado que dichas dificultades tienen su origen en un déficit en el procesamiento fonológico (Catts et al., 1999; Paulesu et al., 2001; M. Snowling, 2000). Las habilidades de procesamiento fonológico (conciencia fonológica, memoria y acceso

fonológicos) se consideran principales precursores del aprendizaje lector, tal y como se ha demostrado en diversos estudios. Se entiende por procesamiento fonológico la percepción, almacenaje, recuperación y manipulación de los sonidos del lenguaje. La **conciencia fonológica**, capacidad para manipular las unidades de habla, es la habilidad más estudiada. La conciencia fonológica implica entender que las palabras se forman a partir de unidades subléxicas, de sonidos que se pueden combinar. Esta habilidad se valora mediante tareas de omisión e identificación de fonemas, juicios de rima, segmentación de palabras, discriminación de fonemas. A través de estudios longitudinales, correlacionales y de entrenamiento se ha puesto de relieve la existencia de una estrecha relación entre tareas de conciencia fonológica y rendimiento en lectura (Goswami y Bryant, 2016; Wagner y Torgesen, 1987). La **memoria fonológica** es la capacidad para almacenar información en la memoria verbal de trabajo. Esta memoria es de suma importancia en el proceso de decodificación fonológica, que se da durante los primeros momentos de la lectura, ya que cada palabra escrita se ha de descomponer y mantener en dicha memoria para su posterior pronunciación (Gathercole y Baddeley, 1993; Torgesen et al., 1994). El **acceso fonológico** se refiere a la recuperación de la información fonológica almacenada en la memoria a largo plazo (Gombert y Gombert, 1992). La dificultad en el acceso rápido al léxico se ha relacionado con la dificultad para recuperar representaciones fonológicas almacenadas, tal vez debido a la existencia de representaciones fonológicas débiles o ineficientes (McDowell, 2004; Swan y Goswami, 1997).

Por otra parte, las dificultades lectoras que presentan los niños con dislexia tienen efectos secundarios en la comprensión lectora, el desarrollo del vocabulario, la expresión escrita, así como el nivel afectivo-emocional. Concretamente, las dificultades en los procesos léxicos pueden afectar a la ejecución de procesos superiores, como los necesarios para la comprensión

lectora. Además, gracias a la propia lectura se adquiere el conocimiento general, se amplía el vocabulario y se alcanza el conocimiento sintáctico. Estos elementos se van desarrollando por el aumento de la experiencia lectora (Stanovich, 2009), la cual se ve limitada en niños con dislexia, pues suelen rechazarla o alejarse de ella debido a la dificultad persistente.

En cuanto al desarrollo de la escritura, se ha descrito que las dificultades en la recuperación ortográfica afectan negativamente a la calidad de las composiciones escritas. Son comunes los errores en la precisión, fluidez y calidad en las producciones escritas (Moats y Dakin, 2008). Mientras que algunos niños con dislexia limitan su escritura a las palabras conocidas, hay otros que son incapaces de retener las ideas que quieren expresar mientras intentan simultáneamente recuperar las palabras a utilizar. Su dificultad para recuperar las representaciones ortográficas de las palabras que quieren utilizar tiene importantes consecuencias en las composiciones escritas (Proctor et al., 2017).

Por último, la dislexia evolutiva es un problema de aprendizaje con importantes repercusiones sociales y afectivo-emocionales. Algunos niños con dislexia, dadas sus dificultades, pueden experimentar ansiedad, ira, depresión, falta de motivación o baja autoestima (para una revisión ver Livingston et al., 2018).

Además de los problemas académicos aquí descritos, algunos niños con dislexia pueden presentar otras condiciones asociadas (Branum-Martin et al., 2013). Los trastornos concurrentes más comunes con la dislexia son el trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH), los trastornos específicos del desarrollo del lenguaje (Snowling y Stackhouse, 2013) y el déficit de coordinación motora (Pennington, 2006; Ramus, 2003).

### ***1.1.1. Prevalencia***

Según Karande y Kulkarni (2005) y Lyon (1994) el 80% del total de niños con dificultades de aprendizaje tienen dislexia. Sin embargo, el índice de prevalencia de la dislexia es difícil de estimar, ya que depende de los criterios utilizados para determinar su presencia o ausencia y también de la complejidad lingüística de la lengua. Para identificarla, algunos de los criterios usados están ligados a las evaluaciones de la lectura que hacen los profesores en la escuela y en otros casos, se hace a través de criterios diagnósticos soportados en evidencias científicas (González Martín, 2013). No obstante, se reconoce que esta dificultad específica de aprendizaje impacta negativamente aproximadamente entre el 5% y 17% de niños de escuela primaria (Breier et al., 2003; Lyon et al., 2003). Esto demuestra que este trastorno específico del aprendizaje constituye una de las dificultades más prevalentes en la población infantil.

Otra condición que hace difícil establecer la prevalencia de la dislexia en la población infantil es la complejidad lingüística de los diferentes sistemas ortográficos (Caravolas et al., 2013). Se sabe que, en lenguas opacas, como el inglés, las reglas de conversión grafema-fonemas son irregulares. Mientras que en lenguas transparentes como el español hay una consistencia alta entre los grafemas y sus fonemas correspondientes. Es por esto que en estudios que incluyen diferentes sistemas ortográficos, se ha podido demostrar que las características de los mismos influyen en la incidencia de la dislexia, o al menos en su detección (Caravolas et al., 2005; Goswami, 2002; Paulesu et al., 2001; Ziegler y Goswami, 2005). Estos estudios translingüísticos han demostrado que la complejidad ortográfica en lenguas opacas como el inglés incide en el aumento de casos con dislexia en comparación con lenguas transparentes como el español. Así pues, en los Estados Unidos de América, se ha descrito que la dislexia afecta a un 5% (IDA, 2008) mientras que en España los estudios presentan un tasa de prevalencia entre

1.3% y un 3.2% (Jiménez et al., 2009). En Colombia, no se cuenta con información sobre la tasa de incidencia a nivel nacional (Quijano-Martínez et al., 2017; Talero et al., 2005). Solamente se ha publicado un estudio donde se recoge una tasa del 3.2% en la ciudad de Barranquilla (De los Reyes Aragón et al., 2008). Esto demuestra la dificultad para identificar la prevalencia y la incidencia de la dislexia en la población hispanohablante, sin embargo con los datos que se han citado es posible afirmar que la dislexia es un problema frecuente en la población infantil escolarizada (González Martín, 2013).

### ***1.1.2. Etiología***

Como se mencionó anteriormente, el origen de la dislexia es neurobiológico, estando comprometidas las características estructurales y funcionales del sistema nervioso central (Kearns et al., 2019; Ramus, 2004; Shaywitz y Shaywitz, 2004). Estas causas, en gran medida hereditarias, darían lugar a alteraciones a nivel cognitivo, con consecuencias sobre la conducta lectora. Por lo tanto, hablar de dislexia y de su origen, implicaría considerar tres niveles: biológico, cognitivo y conductual, con una serie de posibles influencias ambientales (Frith, 1999).

A nivel biológico, se han descrito factores genéticos y factores cerebrales implicados en la dislexia. Diferentes estudios sobre familiaridad, heredabilidad y genética molecular han puesto de relieve la existencia de la alta presencia de dislexia en algunas familias (Gialluisi et al., 2019; Grigorenko, 2001; Scerri y Schulte-Körne, 2010; Swagerman et al., 2017). Los antecedentes familiares son uno de los factores de riesgo más importantes, ya que entre el 23% y el 65% de los niños que tienen un progenitor con dislexia, padecen este trastorno (Scarborough, 1990). Respecto al nivel cerebral, en los últimas décadas ha aumentado el número de estudios de neuroimagen, que dan cuenta de los correlatos neuronales implicados en el procesamiento de la

lectura y la dislexia (Maisog et al., 2008; Pugh et al., 2000). Además, se ha descrito la presencia de patrones de activación cerebral típicos de los niños con dislexia (Papanicolaou et al., 2003), tales como menor activación cerebral en áreas responsables del procesamiento fonológico y de la forma visual de las palabras (Hoeft et al., 2011).

Por lo que respecta a las teorías cognitivas, a lo largo de los años de investigación se han ido desarrollando muy diversas teorías e hipótesis que tratan de explicar el origen del déficit lector, siendo la teoría del déficit fonológico la teoría más avalada (Gruber, 2003; Lundberg y Høien, 2001; Ramus et al., 2003; Snowling, 2001; Wimmer, 1993). Esta teoría considera la existencia de un problema fonológico (descrito anteriormente) como problema central y causal de la dislexia.

A esto hay que añadir el papel del entorno (por ejemplo, estatus socioeconómico o grado de alfabetización de los padres) como posible factor del agravamiento de las dificultades lectoras (para una revisión ver Becker et al., 2017).

## **1.2. Modelos de reconocimiento visual de las palabras**

La lectura es una actividad compleja que implica la coordinación de muchos procesos perceptivo-visuales, léxicos, sintácticos y semánticos. Gracias a la coordinación de estos procesos, el lector experto podrá obtener información de un texto. De estos procesos, la automatización del procesamiento léxico o reconocimiento visual de palabras escritas es clave para ser competente en lectura. El objetivo del procesamiento léxico es la conexión entre la secuencia de grafemas (palabras escritas) y su referente fonológico y semántico. Para conocer cómo se lleva a cabo este procesamiento, se han realizado múltiples estudios desde la Psicología cognitiva y la Psicolingüística. Gracias a estos estudios, se han desarrollado diferentes modelos



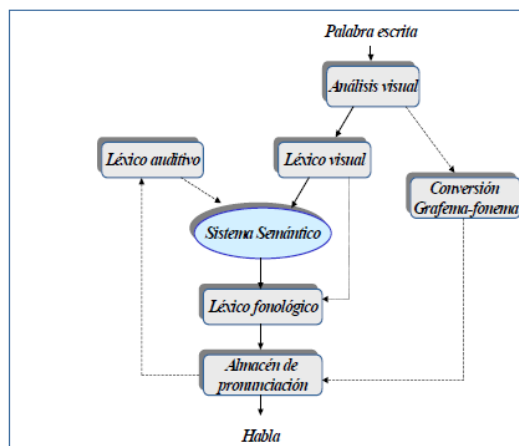
que tratan de explicar el reconocimiento visual de las palabras, algunos de los cuales se explicarán brevemente a continuación.

### ***1.2.1. Modelo de Doble Ruta***

El modelo de Doble Ruta (Coltheart, 1978; Coltheart y Rastle, 1994) considera la existencia de dos rutas o vías para leer: una vía subléxica que permite la lectura de todas las palabras regulares, incluidas las pseudopalabras, y una vía léxica que permite la lectura de palabras que no se siguen las reglas grafema-fonema. Como se puede ver en la Figura 1, la vía subléxica implica la decodificación de palabras escritas en unidades pequeñas (grafemas) y la conversión en fonemas que serán ensamblados para generar la palabra correspondiente. En cuanto a la vía léxica, que surge de la experiencia acumulada con la lectura, permite leer aquellas palabras que el lector ha decodificado repetidas veces. Por otra parte, la conducta de algunos pacientes con daño cerebral (Coltheart et al., 2001; Wu et al., 2002) con lectura fluida y correcta de palabras irregulares, a pesar de no comprenderlas, sugiere la existencia de una tercera vía léxica no semántica, es decir, una vía directa desde la representación ortográfica a la representación fonológica.

### **Figura 1**

#### *Modelo de Doble Ruta*



*Nota.* Adaptado de *The overall architecture of the dual-route cascade model*, de Coltheart y Rastle (1994), *Journal of Experimental Psychology: human perception and performance*, 20, (6).

### ***1.2.2. Modelo de Doble Ruta en Cascada (DRC)***

El modelo de Doble ruta en cascada trata de una versión computacional del modelo clásico de doble ruta (Ziegler, Perry y Coltheart, 2000; Coltheart et al., 2001). Cuenta con dos rutas, léxica y subléxica. La ruta subléxica aplica las reglas de correspondencia grafema-fonema y opera de manera serial de izquierda a derecha, en cambio la ruta léxica funciona de forma paralela y en cascada.

### ***Modelos conexionistas***

Los modelos conexionistas, inspirados en las redes neuronales (Plaut et al., 1996; Plaut y Shallice, 1994; Seidenberg y McClelland, 1989), suponen que en los procesos cognitivos se dan una serie de interacciones cooperativas y competitivas entre un gran número de unidades o representaciones (nodos).

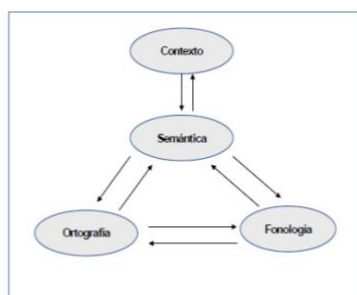
### ***1.2.3. Modelo triangular***

El modelo conexionista triangular incluye tres componentes, que trabajan conjuntamente: ortográfico, fonológico y semántico (Seidenberg y McClelland, 1989). La característica principal de este modelo es que funciona como una red interconectada, donde prima el resultado de la activación conjunta de sus componentes (ortografía, fonología y semántica), más que la activación individual. No obstante, plantea dos vías diferentes: una que conecta la ortografía con la fonología y otra que lo hace a través de la semántica. Para acceder al significado de las palabras es posible hacerlo tanto por la vía de la ortografía como por la de la fonología. También considera que, en la medida que el lector practique, las conexiones entre los elementos de la red se van fortaleciendo y, por lo tanto, las palabras de alta frecuencia léxica se reconocerán más rápidamente que las de baja frecuencia. Así mismo, la activación de las palabras será más fuerte

que la activación de las pseudopalabras. La conexión entre los componentes de este modelo se puede ver en la Figura 2.

## Figura 2

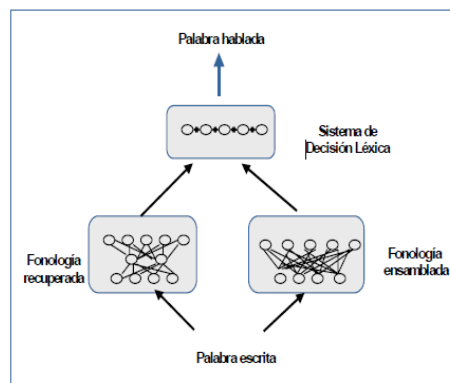
*Modelo del triángulo de Seidenberg y Maclelland (1989)*



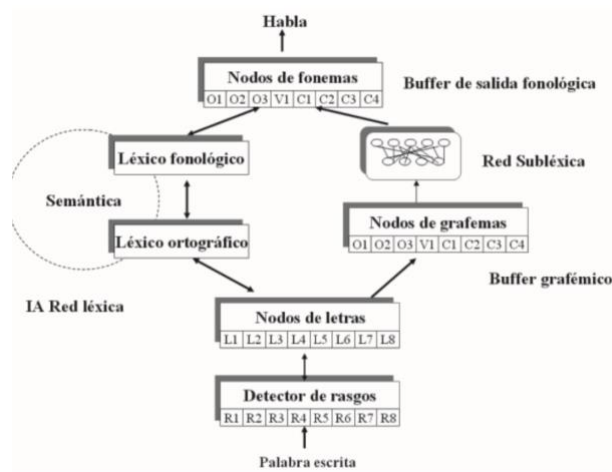
*Nota.* Adaptado de *A distributed, developmental model of word recognition and naming*, de Seidenberg y Maclelland (1989), *Psychological review*, 96 (4).

### **1.2.4. Modelo dual conexionista y Modelo dual conexionista mejorado**

El Modelo Dual Conexionista CDP (Perry et al., 2007) (ver figura 3) también incluye una combinación de procesos seriales y paralelos, surgiendo como alternativa a las críticas del tradicional modelo de doble ruta. El CDP igualmente se caracteriza por tener una vía léxica y una subléxica, tal como los de doble ruta. La novedad del modelo dual conexionista mejorado radica en la interacción entre los elementos, gracias al *buffer* grafémico de entrada y al *buffer* fonológico de salida (ver figura 4). Un aspecto trascendental del CDP es que permite explicar mejor el aprendizaje y la lectura de pseudopalabras.

**Figura 3***Modelo de Dual Conexionista*

*Nota:* Adaptado de “Nested incremental modeling in the development of computational theories: the CDP+ model of reading aloud” de Perry, Ziegler, y Zorzi, 2007, *Psychological review*, 114 (2), p. 276. Copyright 2007 de American Psychological Association.

**Figura 4***Modelo Dual Conexionista mejorado*

*Nota:* Adaptado de “Nested incremental modeling in the development of computational theories: the CDP+ model of reading aloud” de Perry, Ziegler, y Zorzi, 2007, *Psychological review*, 114 (2), p. 276. Copyright 2007 de American Psychological Association.

### 1.3. Modelos de aprendizaje de la lectura

Los modelos de lectura citados anteriormente se refieren a los procesos implicados en la lectura de lectores competentes, si bien algunos hacen referencia o pueden explicar el procesamiento lector a nivel evolutivo. Sin embargo, también contamos con modelos que tratan de explicar de forma específica cómo se adquiere la competencia lectora. La mayoría de ellos consideran la existencia de etapas en el aprendizaje de la lectura, mientras que otros consideran que este proceso constituye un continuo.

Los modelos de aprendizaje de la lectura más citados en la literatura científica son el modelo de Uta Frith (Frith, 1985), modelo de Linnea Ehri (Ehri, 2005) y la hipótesis del autoaprendizaje de Share (Share, 1995).

#### 1.3.1. *Modelo de Uta Frith*

El modelo de Frith (1985) describe tres etapas en el aprendizaje de la lectura. La primera es la *etapa logográfica* que permite al lector reconocer palabras escritas a partir de ciertas características visuales como los rasgos, la forma global y la letra inicial. La segunda etapa es la *alfabética* que ubica al lector dentro del sistema alfabético haciendo uso activo del mecanismo de conversión grafema – fonema. En esta etapa se logran convertir los segmentos ortográficos en fonológicos para poder identificar las palabras. Los logros de esta etapa son la capacidad para distinguir las letras, segmentar las palabras y aplicar las reglas de conversión grafema – fonema. La tercera etapa es la *ortográfica*, en la que el aprendiz asimila los patrones ortográficos de las palabras familiares sin la necesidad de hacer la conversión grafema – fonema. Este modelo de aprendizaje funciona de manera secuencial y sucesiva pasando de una etapa a otra, acumulando aprendizajes para acceder a la siguiente etapa.

### 1.3.2. *Modelo de Ehri*

El modelo de Ehri (1998, 1999, 2002, 2005) incluye cuatro fases: prealfabética, alfabética parcial, alfabética completa, alfabética consolidada (automatización). Durante la fase *prealfabética*, los niños leen las palabras recordando pistas visuales o contextuales. Por su parte, en la fase *alfabética parcial* los niños adquieren al menos algunas letras del sistema alfabético y pueden usarlas para recordar cómo se leen palabras usando los rasgos alfabéticos parciales. En esta etapa el niño podría conocer algunas correspondencias grafema-fonema y ser capaz de segmentar el sonido inicial y final de las palabras. En esta fase *alfabética completa*, los lectores principiantes son capaces de establecer conexiones entre todos los grafemas y los fonemas que les permite leer. Finalmente, la fase alfabética completa surge cuando los lectores principiantes adquieren la habilidad de decodificación y el conocimiento grafo-fonémico que se utiliza para vincular plenamente las grafías con sus pronunciaciones en la memoria. En la fase alfabética consolidada, las habilidades de reconocimiento de palabras se han logrado automatizar. En esta fase el lector es altamente fluido y reconoce “a simple vista” una gran cantidad de palabras.

Cabe decir que, en cada fase del modelo, los niños abstraen y utilizan las representaciones mentales que poseen para leer palabras que no han visto antes, de modo que aumenta la habilidad en la lectura de palabras nuevas, a la par que el aprendizaje de las “palabras a simple vista”. En lugar de argumentar que los niños utilizan un proceso para leer palabras a la "vista" y otro para las palabras que deben decodificar, en su modelo existen mapeos entre las formas ortográficas y fonológicas de las palabras en un único sistema de memoria. Ehri reconoce que su modelo observa similitudes con los modelos conexionistas de desarrollo de la lectura, ya que incorpora información específica de las palabras en las conexiones entre las formas de las palabras impresas y habladas.

### ***1.3.3. Modelo de selfteaching***

Tras describir modelos de aprendizaje de la lectura por etapas, comentaremos una perspectiva distinta de dicho aprendizaje. Este modelo está enfocado en el trabajo continuo que hace el lector para ir poco a poco convirtiéndose en un experto gracias a la exposición repetida a las palabras. Se trata de la teoría de autoaprendizaje de Share (1995). Este modelo considera que no hay etapas en sentido estricto, sino que el niño aprende el código alfabético del sistema ortográfico, lo que le capacita para poder leer cualquier palabra de la lengua, lo cual es la clave del desarrollo lector. Por otra parte, la lectura repetida y correcta de las palabras permitirá ir desarrollando una lectura léxica, gracias a la formación de representaciones ortográficas (el léxico ortográfico).

Este modelo teórico se caracteriza por no estar basado en etapas o fases, sino en las palabras. El modelo de autoaprendizaje de Share se centra en la frecuencia y la repetición, es decir en la exposición repetida a los diferentes estímulos. Esto explica por qué las palabras de alta frecuencia léxica se leen con mayor rapidez que las de baja frecuencia.

Los componentes esenciales de este modelo de autoaprendizaje son el fonológico y el ortográfico, que contribuyen al desarrollo del reconocimiento de palabras y su fluida lectura. Para Share (1995) el componente fonológico es una condición *sine-qua-non* para la adquisición de la lectoescritura, mientras que el componente ortográfico es el secundario y está relacionado con las características del sistema escrito en el que se aprende a leer y escribir o con el método de enseñanza. El proceso ortográfico se desarrolla partiendo del proceso fonológico y la práctica de la recodificación.

En suma, los modelos anteriormente citados convergen planteando que el procesamiento fonológico es el más importante para desarrollar la habilidad lectora. Este desarrollo está



determinado por la calidad de la enseñanza y la cantidad de experiencia con el lenguaje escrito. Además, se destaca que también existen influencias de otros elementos como la capacidad para almacenar y evocar las particularidades ortográficas de las palabras. Como ya se ha dicho con anterioridad, los niños con dislexia tienen déficits en la decodificación fonológica y en la memoria verbal, aspectos que impiden el almacenamiento de las representaciones ortográficas de las palabras.

#### **1.4. Variables determinantes en el reconocimiento de palabras**

La lectura de palabras en los lectores expertos evidencia alto grado de automatización de las reglas grafema-fonema, así como el desarrollo de representaciones ortográficas, que permiten leer con exactitud y velocidad. Por lo tanto, los tiempos de lectura de las palabras varían si se trata de un lector experto, un aprendiz o si se presentan dificultades lectoras, como en el caso de los niños con dislexia. Pero también varían en función de características propias de las palabras, como el número de letras que las forman, la lexicalidad, la frecuencia léxica, la edad de adquisición, los vecinos ortográficos, la complejidad morfológica y la complejidad silábica, entre otras variables. El efecto de estas variables ha sido estudiado con objeto de entender el proceso lector. A continuación, se explican algunas de las variables que determinan la lectura.

##### ***1.4.1. Lexicalidad***

La variable lexicalidad hace referencia a la condición de palabra real vs inventada de los estímulos utilizados en tareas de lectura y reconocimiento visual de palabras. Por tanto, el efecto lexicalidad hace alusión a la superioridad de las palabras frente a las pseudopalabras, es decir secuencias de grafemas que no cuentan con un referente léxico. Diferentes estudios han puesto de manifiesto que las palabras se leen con mayor rapidez y con menor número de errores que las

pseudopalabras. La lectura de pseudopalabras se realiza por vía subléxica, mediante la recodificación fonológica, lo cual supone una desventaja frente a la lectura léxica.

#### ***1.4.2. Longitud***

La longitud es definida por el número de letras que contiene el estímulo (palabra o pseudopalabra). En general, los estímulos largos implican un mayor tiempo de lectura que los cortos, pero la influencia de la longitud está sujeta a otras variables como la frecuencia léxica o la condición léxica. Por ejemplo, en el estudio de (Weekes, 1997) se demuestra que en lectores normotípicos, la longitud de la palabra tiene influencia en la lectura de palabras desconocidas y pseudopalabras, pero tiene un pequeño efecto en las palabras de baja frecuencia y ningún efecto en las palabras de alta frecuencia. Por otra parte, se sabe que los niños con dislexia son mucho más lentos que los niños normotípicos en la lectura de palabras largas y no palabras (Davies et al., 2007; De Luca et al., 2008; Suárez-Coalla y Cuetos, 2012).

#### ***1.4.3. Frecuencia léxica***

La frecuencia léxica, o frecuencia de uso de las palabras, es una de las variables más determinantes en el reconocimiento visual de las palabras (Alameda y Cuetos, 2001). La frecuencia se refiere al número de apariciones de una palabra. Las palabras más frecuentes se leen con más rapidez y precisión, debido a su mayor presencia en los textos y, por tanto, a la mayor experiencia con ellas. Este efecto frecuencia se considera un indicador de la accesibilidad, de la presencia de representaciones ortográficas robustas que nos permiten leer por vía léxica. Los estudios llevados a cabo con niños con dislexia han demostrado que su lectura es muy sensible a la frecuencia de las palabras, de modo que se ha considerado que su lectura es predominantemente subléxica (Davies et al., 2007; Defior et al., 1998; Rack et al., 1992; Suárez-Coalla y Cuetos, 2012).

#### ***1.4.4. Vecindad ortográfica***

Se entiende por vecinos ortográficos aquellas palabras de la misma longitud que sólo se diferencian en una letra, conservando las demás en el mismo orden. Por ejemplo, de la palabra *casa* sus vecinos serían *masa, cara, cosa, caso y pasa*. La vecindad ortográfica o grado de parecido ortográfico entre las palabras, también es una variable determinante en el reconocimiento de las palabras, ya que cuando una palabra se parece ortográficamente a otras los tiempos de reacción aumentan ya que se produce una competición entre ellas (Grainger y Seguí, 1990).

No obstante, en los estudios sobre niños con dislexia se encontró que los tiempos de articulación se vieron afectados por la vecindad ortográfica. En consecuencia, estos niños tuvieron mayores tiempos de articulación en las palabras con pocos vecinos ortográficos (Suárez-Coalla y Cuetos, 2012). Estos hallazgos en los que la lectura se vio facilitada por el número de vecinos, puede interpretarse como la capacidad de los niños de utilizar analogías para complementar la deficiente decodificación fonológica (Goswami y Bryant, 2016; Ziegler et al., 2003).

#### ***1.4.5. Edad de adquisición***

La edad de adquisición se refiere a la edad cronológica media en la que se aprende una palabra concreta, reflejando así el momento de entrada de la palabra en el repertorio léxico de un individuo (Alonso et al., 2015). La edad en la que se aprenden las palabras, es una de las variables determinantes de la velocidad y precisión en el acceso léxico (Barbón y Cuetos, 2006). Por lo tanto, las palabras que se aprenden pronto a lo largo de la vida se reconocen más rápidamente que las que se aprenden a una edad tardía (Barbón y Cuetos, 2006; Morrison y Ellis,

2000). Esta variable ha sido reportada como un predictor de la velocidad de lectura de palabras en voz alta y de la decisión léxica.

#### ***1.4.6. Complejidad morfológica***

La morfología se refiere a la estructura interna de las palabras. El morfema es la unidad mínima con significado. Los morfemas facilitan el reconocimiento visual de las palabras, lo que permite una mayor precisión y fluidez en la lectura de palabras morfológicamente complejas (Suárez-Coalla y Cuetos, 2013). Aunque son conocidas las estrategias lectoras letra por letra, desde la vía subléxica, para palabras poco conocidas o estrategias lexicales para palabras conocidas (Coltheart et al., 2001), hay estudios que demuestran que los adultos se basan en unidades más grandes que la grafía (es decir los morfemas) para leer palabras morfológicamente complejas, lo que facilita su lectura (Álvarez et al., 2001; Domínguez et al., 2000). Por otra parte, se ha reportado que el peso de la morfología, unidades mayores que el grafema, depende del sistema ortográfico. Así se considera que, en ortografías opacas, como el inglés, se recurre en mayor medida a unidades mayores. Carlisle y Stone (2005) encontraron que los niños angloparlantes hacían uso de la morfología en la lectura de palabras, ya que leían palabras con sufijos con mayor precisión y rapidez que palabras sin sufijos. Esto sugiere que la lectura de morfemas podría ser un paso intermedio entre la lectura basada en reglas de conversión grafema-fonema y la lectura léxica.

Sin embargo, Suárez-Coalla y Cuetos (2013) también encontraron que los niños con dislexia se benefician de la morfología, ya que tienen un mejor rendimiento ante estímulos morfológicamente complejos. Los resultados de sus investigaciones indican que dichos niños son capaces de desarrollar representaciones de unidades mayores que el grafema, sugiriendo que los

niños hispanohablantes con dislexia utilizan la estructura morfológica para superar sus dificultades en la recodificación fonológica.

#### ***1.4.7. Complejidad silábica***

La complejidad silábica es otra de las variables que ha mostrado tener efecto sobre el reconocimiento visual de palabras. En el estudio de Defior y colegas (1996) se encontró que cuanto mayor es el número de letras de una sílaba, mayor es el número de errores de lectura cometidos. Además, la frecuencia silábica en español también es una variable a considerar, ya que existe una fuerte relación entre el nivel de dificultad de la estructura silábica y su nivel de frecuencia en español (Alvarez et al., 1992). Esto quiere decir que las estructuras silábicas más complejas son las menos frecuentes en español. Por ejemplo, la mayoría de las sílabas con la estructura CCVC son las de frecuencia silábica más baja (Defior et al., 1996).

Tras revisar las principales variables que influyen en el reconocimiento visual de las palabras, es posible afirmar que se trata de un proceso complejo. Además, es oportuno tener en cuenta que han surgido modelos y teorías que tratan de explicar la influencia de todas estas variables. No obstante, estos modelos se han centrado en el análisis de palabras aisladas y aún existen vacíos en el estudio del reconocimiento de palabras, dentro del contexto de oraciones y textos.

### **1.5. Reconocimiento de palabras presentadas en diferentes contextos: listas de palabras, oraciones, textos.**

Los estudios sobre la lectura de palabras aisladas han permitido explicar el reconocimiento visual de palabras y las diferentes estrategias usadas en función de las características de las palabras y del lector, dando lugar a diferentes modelos teóricos y evolutivos. Sin embargo, leer implica, la mayoría de las veces, el procesamiento de múltiples

estímulos presentados de forma simultánea, de ahí el interés por estudiar el procesamiento de palabras escritas en diferentes contextos, tales como listas de palabras no relacionadas, oraciones o textos.

De acuerdo con los modelos evolutivos de lectura, los niños inician una lectura subléxica o serial, letra a letra, pero poco a poco van formando representaciones ortográficas de las palabras, lo cual les permiten realizar una lectura léxica. Sin embargo, no está muy claro cómo se procesan las palabras dentro de un contexto.

### ***1.5.1. Reconocimiento palabras no relacionadas en el contexto de una lista***

Presentar listas de palabras a los lectores es una tarea de la que se puede extraer información adicional a la que revela la lectura de palabras aisladas. Aunque la lectura de listas de palabras podría asemejarse a la lectura de palabras individuales, también se parece a lectura de oraciones y textos, al tratarse de múltiples palabras sucesivas. Sin embargo, la presentación de palabras no relacionadas no implica la conexión semántica y sintáctica, que existe entre las palabras que aparecen en oraciones. Por tanto, la lectura fluida de listas de palabras no se trata de una tarea de comprensión de lectura, ya que no están implicados procesos de orden superior, presentes en la lectura de oraciones y de textos, con sus consiguientes efectos (Altani et al., 2019). La presentación de palabras en secuencias puede dar información sobre el procesamiento simultáneo o paralelo de más de un estímulo, sin la presencia del posible efecto facilitador de la semántica y sintaxis de las oraciones, o del contenido de los textos. Así pues, gracias a esta metodología se podría determinar si existe un procesamiento paralelo de varias palabras y si dicho procesamiento paralelo depende de las características del estímulo (frecuencia, entre otros) y/o del lector.

Son pocos los estudios que abordan el reconocimiento de palabras no relacionadas en el contexto de una lista. Sin embargo, Cattell (1886) fue de los primeros en dar luces sobre el procesamiento de listas de palabras introduciendo la idea del “efecto de superioridad de la oración”, según el cual las oraciones formadas por siete palabras podían recordarse correctamente tras una única y breve exposición, mientras que sólo podían recordarse de tres a cuatro palabras si las secuencias de palabras no estaban relacionadas. Este hallazgo indica que el lector puede procesar sin mayores dificultades una lista de tres o cuatro palabras que no tengan una relación sintáctica ni semántica, si bien esta tarea implica otros procesos al margen de la lectura.

Por otra parte, Protopapas y colegas (2013) usaron listas de palabras, dibujos de objetos y dígitos para examinar las interrelaciones cambiantes entre la lectura y la denominación. A niños de segundo y sexto curso se les presentaron tanto tareas de denominación rápida en modalidad discreta (uno por uno) y seriada (listas de estímulos) como tareas de lectura de palabras en ambas modalidades. Encontraron que la correlación entre la lectura de palabras discretas y en serie fue muy alta en segundo grado, pero sólo moderada en sexto grado. La alta correlación entre la lectura de palabras aisladas y en listas en el segundo grado de primaria, sugiere que el procesamiento de palabras en listas, en ese año escolar, no es muy diferente del procesamiento de una palabra a la vez. Este hallazgo es importante, ya que, en esos años, los niños aún tienen escasas representaciones ortográficas. En cambio, en sexto grado la lectura de palabras en listas se realiza presumiblemente mediante el pre-procesamiento simultáneo de múltiples palabras individuales. Se propone que esta hazaña requiere un control endógeno de las cascadas cognitivas. Eso explica que, en este curso escolar, al volverse cada vez más eficientes en el



procesamiento de palabras individuales, los lectores podrían estar procesando más de un estímulo próximo.

En otro estudio más reciente, Protopapas y colegas (2018) partieron del supuesto de que el procesamiento simultáneo de secuencias de elementos es un componente o marcador importante de la fluidez lectora, de modo que el análisis de la lectura de listas de palabras permitiría establecer relaciones con las tareas de denominación. Según estos autores, la velocidad en la lectura de palabras no es posible explicarla exclusivamente con la eficacia del procesamiento palabras aisladas, sino que se requiere de habilidades complejas y propias de cada lector, involucradas en la capacidad para procesar secuencias de palabras, que van más allá del reconocimiento individual. Además, este procesamiento secuencial está mediado por la capacidad de previsibilidad de las palabras en los contextos en los que aparecen. Al considerar que lectura de listas de palabras diverge de la lectura palabras aisladas, podría asemejarse a la capacidad para denominar imágenes, letras y números en serie. En este contexto, presentaron a niños de 1º, 3º y 5º curso tareas de lectura y de denominación, tanto en modalidad múltiple (múltiples estímulos simultáneamente) como en modalidad discreta (estímulos aislados). Las tareas de lectura incluyeron nombres de números y palabras bisílabas de alta frecuencia, emparejadas entre sí con los cuatro nombres de números, en frecuencia, número de grafemas y fonemas y estructura silábica. Las tareas de denominación incluyeron dígitos, dibujos de objetos y caras de dados. Como principal hallazgo, encontraron que en el 1er y 3er curso hay una asociación entre la lectura discreta y serial, lo que sugiere que los lectores principiantes procesan las palabras de una en una. Sin embargo, a partir del tercer grado escolar, la correlación con la lectura de palabras discretas disminuye considerablemente, siendo muy distinto a la lectura que se presenta en el quinto grado. Esto les permitió concluir que la lectura de palabras en serie se

puede procesar como una cadena de procesamiento en paralelo o en “cascada”, a pesar de que, en teoría, se esperaría que la fluidez en la lectura de listas de palabras dependiese de la velocidad de lectura de una sola palabra. Además, confirmaron que en la medida en que el lector va automatizando la lectura, como pasa en los cursos superiores de educación primaria, se logra acceder de manera simultánea a las palabras contiguas. Una vez el lector logra procesar de manera eficiente las palabras durante la lectura y además adquiere la capacidad para gestionar hábilmente múltiples estímulos en una serie, lo cual es aplicable a la tarea de lectura de listas, le permite ir más allá del procesamiento de palabras aisladas.

### ***1.5.2. Dislexia y lectura de listas de palabras***

Como hemos podido comprobar, no son muchos los estudios que usan listas de palabras en sus metodologías, y menos aún, los que las incluyen en estudios con niños con dislexia evolutiva. Los datos que ofrecen Zoccolotti y colaboradores (2013) representan un ejemplo de la comparación en el rendimiento de niños con dislexia y los lectores normo-típicos, en tareas de lectura que implicaban palabras aisladas o listas de palabras.

En ese estudio de 2013, Zoccolotti y sus colaboradores realizaron tareas que consistían en leer palabras aisladas o conjuntos de palabras, en nombrar colores y dígitos aislados o múltiples (tareas tipo RAN). Registraron los tiempos de articulación de la lectura y de denominación. Para las listas de palabras y los estímulos múltiples de denominación, se recogieron los tiempos totales de lectura de las listas de palabras y los de denominación y se dividieron por el número de estímulos de las matrices, para obtener una media del tiempo de lectura o de denominación. Encontraron que los lectores con desarrollo típico presentaron una clara ventaja de los elementos múltiples sobre los aislados, tanto en las tareas tipo RAN, como en las de lectura. Los niños con dislexia mostraron una ventaja moderada para los estímulos múltiples en la denominación de

colores y dígitos, pero presentaron el patrón opuesto en la lectura, es decir una lentificación y errores en la lectura de listas, especialmente en el caso de la lectura de palabras largas. Esto parece indicar que los niños con dislexia cuentan con otras dificultades, al margen de su problema central con la decodificación de palabras, para procesar palabras en el contexto de una lista.

A partir de los anteriores hallazgos y otros experimentos, Zoccolotti en 2015 realizó un re-análisis de datos para estudiar las características de la lectura de niños disléxicos, a partir palabras aisladas y palabras en contexto (textos y listas de palabras). Este re-análisis pretendía examinar si las deficiencias en la lectura de un texto o listas, por parte de los participantes con dislexia, se debían a un déficit en la decodificación de palabras o si también se podía hablar de un déficit adicional en alguno de los componentes de la lectura (como la atención visual, la programación del movimiento ocular y la pronunciación, entre otros). En todos los experimentos encontraron que los niños con dislexia son más lentos y presentaron una mayor variabilidad que los lectores con desarrollo típico en la lectura de textos y listas de palabras, así como en el tiempo de reacción vocal (TR) en las palabras presentadas de forma aislada. Pero, lo que es de mayor interés en este punto es que los niños con dislexia presentan una mayor diferencia, con respecto a los controles, en la lectura de listas de palabras o textos. Si bien, no existen conclusiones claras acerca de la causa de esta mayor dificultad por parte de los niños con dislexia ante la lectura de múltiples estímulos (efecto cascada de los problemas de decodificación, problema atencional, ...), es evidente la importancia de continuar explorando este aspecto que no contemplan la mayoría de los modelos de lectura (Coltheart et al., 2001; Plaut et al., 1996).

## **1.6. La importancia del contexto en el reconocimiento visual de palabras: el papel de la sintaxis y la semántica**

El reconocimiento visual de palabras implica diferencias marcadas por el contexto en el que se encuentran, aisladas o rodeadas de otras palabras, dentro de oraciones o textos. Al estudiar dicho reconocimiento en un contexto oracional, nos encontramos ante la posible influencia de unas palabras en otras, de la estructura sintáctica y/o la congruencia semántica. No obstante, son muchos los factores que pueden influir en la posible interacción de las palabras que aparecen juntas: papel de la sintaxis, la semántica, la frecuencia y ambigüedad léxica, el orden de presentación de las palabras, etc.

Tal como se recoge en apartados anteriores, gracias a la práctica, el lector va haciéndose progresivamente más experto en lectura y eso hace que al leer secuencias de palabras, podrá procesar parcialmente en paralelo más de una palabra, dando lugar a una lectura más rápida y con menos errores (Protopapas et al., 2018). Este hallazgo lleva a plantearse el papel del contexto oracional en el reconocimiento de palabras y las variables determinantes. Así pues, los investigadores han tratado de explicar el procesamiento de las palabras dentro de una oración, la influencia de procesos superiores (sintáctico o semántico) en el procesamiento de las palabras y la posible influencia de variables lingüísticas y/o individuales, como el nivel lector.

### ***1.6.1. Características de la oración: sintaxis y semántica***

Una oración es un conjunto de palabras organizadas de acuerdo con unas reglas (sintaxis), que transmiten un significado (semántica). Las oraciones poseen una estructura gramatical que establece el orden de las palabras para que la oración tenga sentido, de acuerdo con las reglas de una lengua determinada. Así pues, la gramática es la encargada de instaurar restricciones o reglas que establecen el orden de los elementos dentro de la oración.

Por otra parte, el procesamiento de las oraciones escritas supone la realización de una serie de procesos cognitivos de orden superior, que van más allá del reconocimiento visual de palabras (Dirix et al., 2019), si bien la automatización de la lectura permitirá la liberación de recursos cognitivos para realizar el procesamiento sintáctico y semántico requeridos para comprender oraciones y textos (Becker, 1980; Bentin et al., 1990; Cutter et al., 2020; Funke y Sieger, 2012; Kamide et al., 2003; Martin-Chang y Levesque, 2015; Pagán et al., 2020; Schvaneveldt et al., 1977; Van Petten y Kutas, 1991).

Respecto a las restricciones o reglas gramaticales, estas nos permiten anticipar o predecir en alguna medida las palabras que vienen a continuación en la lectura de oraciones, es decir, las oraciones tienen marcadores gramaticales, que nos indican los elementos de la oración esperados. Por ejemplo, cuando se lee una oración como “María prepara huevos fritos”, el lector va reconociendo cada palabra y tras el sujeto de la oración (“María”), se espera un verbo (ej.: “prepara”) y finalmente deberá aparecer el objeto de la oración (ej.: “huevos fritos”). Con este ejemplo se pone de manifiesto que el orden de las palabras es importante y necesario para llegar al significado, influyendo a su vez en el éxito lector. Por eso, si las restricciones gramaticales se violan, por ejemplo “María huevos fritos prepara”, el lector tendrá dificultades para extraer el significado, y tratará de utilizar recursos cognitivos adicionales para intentar relacionar las palabras y obtener un significado plausible.

Junto a la sintaxis está la semántica, el significado que nos transmite la oración. Este significado se construye a partir de los significados de las diferentes palabras, así como de la relación entre ellas, gracias a la gramática. En este sentido, podemos tener oraciones correctas sintácticamente, pero con incongruencias semánticas, por ej.: “El niño bebe la pizza”, lo cual supondrá un coste cognitivo para el lector. Así pues, sintaxis y semántica generan expectativas

útiles o hipótesis, a partir de pistas disponibles, sobre los elementos de la oración (Ryan y Semmel, 1969). Es justamente la redundancia contextual, la unión de restricciones sintácticas y semánticas, lo que permite al lector optimizar el reconocimiento de la palabra, tras generar hipótesis sobre lo que viene en la oración (Smith, 2012).

### ***1.6.2. Evidencias de la sintaxis y semántica en el reconocimiento visual de palabras***

Con el objeto de estudiar el papel de la sintaxis y la semántica en el reconocimiento visual de palabras, se han llevado a cabo diversos estudios utilizando diferentes técnicas. Ya en los años 60, Goodman sugiere que la lectura es un “*psycholinguistic guessing game*” (Goodman, 1965; 1970), indicando que la “adivinación” a partir del contexto tiene su peso en el proceso lector; de ahí la importancia de la habilidad del lector para predecir, a partir de las estructuras sintácticas y/o del contenido semántico. Esta hipótesis se apoya en dos ideas fundamentales. Por una parte, señala cómo algunos errores que aparecen en la lectura de oraciones conservan el significado de esta, a pesar de una lectura incorrecta de la palabra. Por ejemplo, cuando el niño sustituye la palabra “momento” por la palabra “minuto”, al leer la oración “espera un minuto”, este error da cuenta de la imprecisión del lector durante la lectura, pero puede considerarse como un acierto en la capacidad para conservar el significado mismo de la oración. Por otro lado, explica cómo el contexto activa ciertas palabras, en tanto que los niños pueden leer palabras en contexto que son incapaces de leer de forma aislada. Goodman (1965) llega a esta conclusión en su estudio con niños, entre 6 y 8 años, los cuales fueron capaces de leer una gran proporción de palabras incluidas en textos, pero que no podían ser leídas correctamente cuando se presentaban en una lista. A este estudio le han surgido numerosas críticas, ya que no se consideraron los efectos del aprendizaje por exposición repetida a las palabras, ni el orden de las tareas (palabras aisladas vs texto). Además, tampoco tuvieron en cuenta variables lingüísticas de las palabras,

como la frecuencia o la longitud de estas. No obstante, el estudio de Goodman ha sido de suma importancia para destacar el papel del contexto durante la lectura.

Por otra parte, la velocidad de la lectura también parece reflejar el efecto del contexto. Varios autores apoyan la idea de que las palabras dentro de un contexto (oraciones o textos) se leen más rápido que las mismas fuera del contexto (Biemiller, 1970; Kutas y Hillyard, 1980; Stanovich, 1980; Van Petten y Kutas, 1991). En los estudios sobre velocidad lectora, donde se calcula el número de palabras leídas correctamente por minuto, se concluye que la velocidad lectora depende de la habilidad lectora, así como de los beneficios del contexto. Es decir, el contexto acelera el reconocimiento de las palabras, pero su uso depende de la eficiencia con la que el lector decodifica la información (Jenkins et al., 2003b).

Con objeto de estudiar los efectos del contexto, Potter (1998) creó la técnica *Rapid Visual Serial Presentation* (RVSP). Esta técnica permite controlar el tiempo de lectura y la visualización de estímulos presentados en una secuencia. Se le presenta al lector una oración para que informe sobre alguna palabra concreta (objetivo), la cual tendrá una característica que la diferencia de las demás en la secuencia. Potter y colaboradores afirman que el lector experto cuenta con mecanismos cognitivos potentes, que actúan de manera rápida, utilizando el contexto y la frecuencia de las palabras para identificar estímulos, pudiendo diferenciar palabras de no-palabras o pseudopalabras (Potter et al., 1993).

En esta misma línea y con ayuda de medidas electrofisiológicas, se ha estudiado el *efecto de superioridad de la oración*, que indica que las palabras dentro de una oración se procesan de manera más rápida que cuando esas mismas palabras se presentan de manera desordenada. Wen y colaboradores (2019) interpretaron el efecto de superioridad de la oración como un reflejo del procesamiento interactivo que opera entre las identidades de las palabras y las estructuras a nivel

de la oración, es decir entre procesos de diferentes niveles. Para esto presentaron a jóvenes universitarios secuencias de cuatro palabras, unas conservando un orden gramatical (ej.: “Los gusanos están lejos”) y otras desordenadas (ej.: “los están lejos gusanos”). En la versión desordenada de cada secuencia, todas las palabras menos la palabra objetivo, cambiaron de posición, de modo que las secuencias desordenadas eran sintácticamente incorrectas. Los participantes fueron asignados de manera aleatoria a las diferentes condiciones. Se comparó la probabilidad de una identificación correcta de la misma palabra objetivo en la misma posición en los dos contextos. Para determinar la existencia de activación interactiva de las palabras se esperaba encontrar el componente N400, el cual refleja la representación de las identidades sintácticas y semánticas de las palabras en las oraciones. Efectivamente, encontraron el componente N400 por lo que consideraron que existe una activación que se iniciaba alrededor de 270 ms después del inicio de la oración. Con esa evidencia sobre cambios tan rápidos y altamente automatizados en el procesamiento lingüístico no es posible predecir la palabra que sigue por medio de una adivinación sofisticada, tal como lo suponía Goodman (1970). Por lo tanto, estos hallazgos aportan evidencias sobre la activación interactiva y en paralelo de las palabras en el contexto de una oración.

También mediante potenciales relacionados con eventos, Lee et al. (2012) investigaron cómo y cuándo influyen el contexto y la frecuencia léxica en el reconocimiento de palabras. Para esto, primero determinaron la probabilidad de *cloze* en las palabras que usaron en las oraciones. La probabilidad de *cloze* surge del porcentaje de personas que completan una oración con una palabra en particular (Taylor, 1953). Tras determinar palabras con alta y baja probabilidad de *cloze*, de éstas se identificaron las de baja y alta frecuencia léxica. Con estas palabras se construyeron las oraciones que incluían las palabras con alta probabilidad de *cloze* de baja y alta



frecuencia y otras con baja probabilidad de *cloze* con alta y baja frecuencia léxica. Analizaron los componentes electrofisiológicos N1 y P200, que corresponden a indicadores de la señal visual asociada con etapas tempranas del reconocimiento de palabras y su decodificación perceptiva. También analizaron el componente N400 cuya amplitud es sensible a la expectativa de una palabra en un contexto semántico. Encontraron efecto predictibilidad en palabras de alta frecuencia según el componente N1; efecto en el componente P200, que presentó una carga positiva menor comparado con palabras de alta predictibilidad, y finalmente, las palabras de baja predictibilidad provocaron un N400 mayor que las de alta predictibilidad, si bien este efecto no interactuó con la frecuencia. Estos resultados apoyan la postura interactiva que predice la influencia inmediata y mutua en varios niveles del procesamiento léxico en la lectura de oraciones. Lee et al. (2012) sugieren que la información contextual durante las fases tempranas del procesamiento visual facilita tanto el procesamiento perceptivo, como el ortográfico de palabras y en otras fases posteriores se da la integración semántica.

### ***1.6.3. Reconocimiento de palabras escritas en oraciones y dislexia***

Los lectores con dislexia presentan dificultades en el reconocimiento de palabras, lo que conlleva escasa precisión y velocidad lectora (Snowling y Hulme, 2021). Esta dificultad podría persistir en la lectura de oraciones, con un rendimiento lector lejos de lo esperado, según su edad y nivel de escolaridad. Sin embargo, no existen datos concluyentes en los estudios sobre la lectura de oraciones en estos niños, si bien la mayoría considera que el contexto favorece el reconocimiento visual de palabras.

Por un lado, se podría pensar que las dificultades de decodificación y reconocimiento visual de las palabras escritas podrían impedir la activación paralela de otros procesos de nivel superior, frenando la interacción y el efecto facilitador en el reconocimiento de palabras. En

estos lectores la lectura seguiría un procesamiento de abajo a arriba (*Bottom-up*), decodificando las letras y palabras una a una. Según esta postura, los lectores con dificultades no harían uso de las pistas que les ofrece el contexto para leer las palabras de las oraciones, ya que, al realizar una decodificación lenta e inexacta, no podrían hacer uso de este.

Sin embargo, la mayoría de los estudios sobre el tema mantienen que el contexto, sintáctico y/o semántico, podrían suplir las carencias a nivel lector que manifiestan las personas con dislexia (Nation y Snowling, 1998; Nicholson et al., 1988; Perfetti y Hogaboam, 1975; Stanovich, 1980; Stanovich y Stanovich, 1995; Stanovich et al., 1981). Según estos autores, la información semántica del contexto ayudaría a compensar la lentitud del procesamiento de las palabras, ya que el contexto proporciona información conceptual que facilitaría el reconocimiento de las palabras, si bien en algunos casos podrían darse errores de adivinación. Así, en palabras de Andrews (2012):

Los lectores que no consiguen desarrollar representaciones léxicas precisas deben confiar más en el contexto para identificar las palabras. Esta predicción se confirma con la evidencia de que la lectura y el deletreo por encima de la media se asocia con una menor dependencia del contexto en tareas que requieren un procesamiento rápido de las oraciones. Los lectores que no consiguen desarrollar representaciones léxicas precisas deben confiar más en el contexto para identificar las palabras. (pág, 169)

Para explicar el beneficio que ofrece el contexto a los niños con dificultades lectoras, Stanovich (1980) habla de un proceso compensatorio, que se activaría ante los fallos en la decodificación. Así pues, el sistema lector se apoyaría en otras fuentes de conocimiento como el contexto con sus características semánticas, sintácticas o de otra índole. El modelo interactivo

compensatorio postulado por Stanovich (1980) mantiene que la dependencia del contexto disminuye a medida que aumenta la velocidad en el proceso de codificación. Cuando el acceso al léxico requiere más esfuerzo, como les pasa a los niños con dislexia, ya sea por problemas en el procesamiento o porque las palabras son desconocidas, será más necesaria la información contextual para ayudar al reconocimiento de las palabras y así poder compensar una decodificación deficiente.

Uno de los estudios clásicos sobre la facilitación contextual, comparando la precisión y la velocidad de la lectura de palabras aisladas y en el contexto de una oración, en niños con dislexia es el de Nation y Snowling (1998). En su estudio abordaron la facilitación contextual que ofrece el discurso en una muestra de niños, y relacionaron el uso del contexto con las habilidades de decodificación y de comprensión lectora. Por otra parte, indagaron las diferencias individuales en el uso del contexto de las frases presentadas oralmente, comparando el grado en que los niños disléxicos, los que no comprenden bien y los niños con habilidades medias de decodificación y comprensión utilizan dichos contextos para facilitar el reconocimiento de las palabras. Partiendo de tres grupos de niños: con dislexia, con dificultades en la comprensión del lenguaje, y normo lectores, predicen que los niños con dislexia se podrían beneficiar más del contexto, ya que tienen dificultades en la decodificación de palabras, pero una comprensión adecuada del lenguaje. En cambio, los niños con dificultades de comprensión se beneficiarían menos del contexto, como consecuencia de sus escasas habilidades verbales y semánticas. Las tareas que evaluaban el contexto fueron diseñadas para que los participantes escucharan el fragmento de la oración y terminaran leyendo la palabra objetivo en una pantalla. Este método les permitió aplicar a una muestra de niños con habilidades de lectura variadas, ya que les preocupaba que los lectores con dislexia tuvieran dificultades para leer el contexto y anticiparon que la cantidad de

tiempo necesaria para leer el contexto variaría considerablemente. Con esta forma de presentación oral del contexto, evitaban la probabilidad de que las diferencias de tiempo pudieran contribuir de forma descontrolada a la cantidad de recursos atencionales que cada niño dedicaría a la tarea y en especial a la lectura de la palabra objetivo. Los resultados encontrados sugieren que existe una relación entre el dominio de las habilidades de procesamiento verbal-semántico y el uso del contexto a nivel de discurso para facilitar el reconocimiento de palabras. En síntesis, los niños con dislexia revelaron una mayor facilitación contextual tanto en términos de tiempos de reacción (TR) como de precisión. Aunque los niños normo lectores presentaron una mayor facilitación contextual que los niños con bajo nivel de comprensión, los dos grupos no se diferenciaron en los TRs. Como ya se ha dicho, las dificultades en la decodificación de palabras, que presentan los niños con dislexia, los sitúa en una situación en la que sólo pueden decodificar parcialmente una palabra impresa, por lo tanto, la sensibilidad al contexto exhibida en este estudio por parte estos niños puede ser un recurso importante para su lectura.

Por otra parte, el estudio Ben-Dror y colegas (1991), llevado a cabo con jóvenes universitarios con dislexia, trató de estudiar la capacidad para utilizar el contexto en el reconocimiento de palabras. Para esto, se compararon tres grupos: un grupo de jóvenes universitarios con dislexia, uno de jóvenes de la misma edad sin dislexia y un grupo emparejado en nivel lector con el grupo de dislexia. Se tuvieron en cuenta la precisión y el tiempo de reacción en la lectura de palabras regulares, irregulares y no palabras, así como el efecto del contexto, congruente vs incongruente, en la identificación de palabras. La presentación de las oraciones consistió en dos momentos: un marco contextual (frase) seguido de una palabra objetivo. Los sujetos pulsaban un botón para iniciar cada oración, la leían en silencio y cuando terminaban de leerla pulsaban un botón y aparecía la palabra objetivo que debían leer lo más

rápido posible. Se consideró como facilitación la diferencia (en el tiempo de reacción o en la tasa de error) entre las condiciones de contexto neutro y congruente. Mientras que la inhibición era la diferencia (en el tiempo de reacción o en la tasa de error) entre las condiciones de contexto incongruente y neutro. El grupo de universitarios con dislexia presentó mayores latencias, que el resto de los participantes, en el reconocimiento de palabras en todas las tareas. Respecto al uso del contexto encontraron que los jóvenes con dislexia utilizaron en un grado ligeramente mayor el contexto que los del grupo de la misma edad cronológica, aunque aclaran que esto se debe a que el acceso léxico puede ser más lento y por lo tanto los factores contextuales tengan más tiempo para operar en el proceso de reconocimiento de palabras. También refieren que el grupo de jóvenes con dislexia fue más hábil en la utilización del contexto que el grupo con el mismo nivel lector, debido a un conocimiento pragmático mayor o a habilidades cognitivas superiores. Además, este estudio pone de relieve un asunto problemático sobre el tipo de procesamiento que impera en los universitarios con dislexia. Declaran que si estos se basaran principalmente en información de arriba hacia abajo cuando el acceso léxico se vuelve difícil, se esperaría que cometieran muchos errores en la condición incongruente ya que se prioriza el significado de la oración y no la codificación de la palabra. Sin embargo, no cometieron más errores en la condición incongruente que en la condición neutral, lo cual revela que posiblemente la fuente principal de información era de abajo hacia arriba para estos sujetos, incluso cuando la identificación de palabras era relativamente difícil. Este problemático hallazgo pone en evidencia que el procesamiento de palabras en oraciones, para jóvenes con dislexia, puede realizarse no de una sola manera, sino que podría ser algo dinámico. Es decir, no siempre el sistema de reconocimiento de palabras prioriza un tipo de procesamiento de información sobre otro (ya sea de arriba hacia abajo o de abajo hacia arriba) sino que el lector puede transitar por uno u otro en

función de dos aspectos. Por una parte, el lector puede hacer uso de los mecanismos interactivos compensatorios propuestos por Stanovich, que plantean que el déficit en un proceso de nivel inferior conduce a una mayor dependencia de las fuentes de conocimiento de nivel superior. En palabras del autor “cuando el reconocimiento de las palabras es lento, el proceso de expectativa de alto nivel tiene tiempo para operar y, por tanto, proporciona una facilitación adicional debido a la información contextual” (Ben-Dror et al., 1991, p. 486). El otro aspecto por considerar está determinado por la experiencia lectora de la persona con dislexia, ya que en el caso específico de este estudio se trata de jóvenes con dislexia que llevan bastante tiempo expuestos a la lectura y que, en comparación con los niños emparejados en nivel lector, aún no cuentan con esa experiencia lectora, por lo tanto, a los jóvenes con dislexia les permite acceder a cierta información de la oración. En ese caso, el contexto es facilitador, a pesar de que el procesamiento venga de abajo hacia arriba.

#### ***1.6.4. Estudios con técnicas de imagen cerebral***

Diferentes estudios han utilizado determinadas técnicas de imagen cerebral para abordar el procesamiento de oraciones en personas con dislexia, si bien en algunos casos no se centran en los efectos del contexto en la lectura. De estos, dos estudios llaman la atención pues investigan los procesos cerebrales implicados en niños con dislexia durante la lectura de oraciones, centrándose en el procesamiento semántico (Schulz et al., 2008) y el otro se enfoca en determinar las regiones cerebrales que se activan durante la comprensión lectora de oraciones, contrastando con la activación de la lectura de palabras aisladas (Rimrod et al., 2009). Lo más destacado del primer estudio es que los niños con dislexia mostraron una menor diferencia en la activación cerebral entre las oraciones con terminaciones semánticamente incongruentes y las congruentes en la región parietal inferior que los controles. Este hallazgo podría indicar que, en

los niños con dislexia, el contexto semántico de las oraciones no facilita el reconocimiento de las palabras. Además, también coincide con que en las medidas conductuales los niños con dislexia mostraron un aumento similar de los errores y del tiempo de reacción, en comparación con los controles, para oraciones congruentes e incongruentes.

En el segundo estudio encontraron diferencias en la lectura de oraciones en niños (9-14 años) con dislexia y sin dislexia. En general, en los niños con dificultades se evidenciaron patrones de activación mucho más difusos que los presentados por los niños del grupo control. Estos niños necesitaron un mayor esfuerzo de procesamiento para comprender las oraciones, lo que parecía verse reflejado en la congregación de más regiones cerebrales asociadas con la atención y con regiones lingüísticas que se han asociado con las redes semánticas y sintácticas que los niños del grupo control (Rimrodt et al., 2009).

### **1.7. Reconocimiento de palabras inmersas en textos**

En los apartados anteriores se hizo referencia al reconocimiento de palabras en función del modo de presentación, así como de las características propias de las palabras y del lector. Por lo que respecta a la lectura de palabras inmersas en un texto, son muchas las variables que pueden estar determinando dicha lectura o reconocimiento, dada la complejidad de la tarea.

Los estudios sobre el procesamiento palabras en textos ponen de relieve la disparidad de enfoques, objetivos, implicaciones metodológicas, que existen a la hora de abordar este tema: formación de representaciones ortográficas a partir de textos (Cunningham, 2006; Share, 1995); importancia de la complejidad del texto (Young y Bowers, 1995); tipo de palabras incluidas en los textos (Hiebert y Fisher, 2007); peso de la información gráfica o contextual (Simons y Leu Jr, 1987), influencia de las restricciones sintácticas y semánticas (Willows y Ryan, 1981), por citar

algunos aspectos. A continuación, se abordarán estas dimensiones con el fin de extraer elementos relevantes en este campo.

### ***1.7.1. Hipótesis de autoaprendizaje (selfteaching) y formación de representaciones ortográficas en textos***

Según esta hipótesis, los lectores adquieren, de forma incidental, la representación ortográfica de las palabras durante la lectura (Share, 1995, 2004). La hipótesis del autoaprendizaje trata de explicar la formación de representaciones ortográficas, gracias a la decodificación repetida y exitosa de las palabras, las cuales se van encontrando en diferentes contextos. En esta línea, Cunningham (2006) trató de estudiar la formación de representaciones ortográficas a partir de la lectura de textos. Para esto utilizó ocho textos cortos (expositivos y narrativos). La mitad de los textos contenían palabras homófonas reales y la otra mitad contenían pseudohomófonos. Los niños fueron expuestos seis veces a la palabra objetivo de cada historia, creando posteriormente una segunda versión de cada texto, en la que se sustituye la palabra objetivo por un pseudohomófono (por ejemplo, *chooze* por *chews*). Además, con el fin de eliminar el apoyo contextual del que normalmente disponen los niños para decodificar las palabras dentro de un texto con sentido, la mitad de la muestra leyó el cuento como un texto cohesionado, y la otra mitad leyó el mismo pasaje con las palabras revueltas al azar. Tras la lectura de textos, realizaron tareas de comprensión, así como tareas de escritura al dictado. Los resultados indicaron que los niños de primer curso lograron el aprendizaje ortográfico tres días después de haber sido expuestos a nuevas palabras en inglés incluidas en un texto ya que lograban escribir y elegir palabras que habían leído antes. También se encontró que fueron capaces de identificar las palabras objetivo con mayor precisión que las palabras homófonas. Ante la manipulación del contexto, se encontraron diferencias significativas en la precisión



lectora, lo cual indica que el contexto facilitó la precisión en la lectura de palabras nuevas. Según esto, se puede concluir que los niños pueden formar representaciones ortográficas a partir de la lectura de textos, posiblemente debido a que el contexto facilita la precisión lectora, necesaria para el desarrollo de dichas representaciones.

### ***1.7.2. Fluidez lectora y complejidad del texto.***

La fluidez lectora implica exactitud, velocidad y entonación, aspectos que se consiguen con la experiencia lectora. Sin embargo, también hay que decir que la fluidez lectora, no sólo depende del lector, sino también de las características del texto. Young y Bowers (1995) estudiaron la relación entre habilidades lectoras, procesamiento de textos, conocimiento sintáctico y la velocidad de denominación de dígitos en niños de 5° grado de escuela primaria. Según estos autores, la fluidez y la comprensión son indicadores de la capacidad del niño para organizar las palabras de los textos en oraciones significativas. Los niños de este estudio realizaron tareas de reconocimiento de palabras aisladas y textos de complejidad creciente. Además, realizaron tareas de denominación rápida de dígitos y análisis sintáctico de oraciones. Esta última tarea les permitió indagar sobre el conocimiento de las oraciones, representado en la capacidad de identificar los límites de las oraciones (*parsing*) durante la lectura silenciosa. Para ello, los participantes debían colocar una marca en el lugar en el que correspondería hacer una pausa en lectura en voz alta. Los resultados indicaron que los lectores poco competentes no parecían aplicar sus conocimientos de las oraciones a la lectura, independientemente de la dificultad del texto. Esto se evidenció ya que, a medida que su velocidad lectora y precisión disminuían con el aumento de la dificultad del texto, su expresividad en la lectura oral también disminuía. Por su parte, los lectores con nivel intermedio en lectura sí fueron capaces de leer con la fluidez y expresividad adecuadas, incluso cuando la dificultad del texto implicaba disminución

en velocidad y precisión. Esto parece indicar que los lectores aplicaban su conocimiento sintáctico cuando era necesario.

El nivel de dificultad de los textos y del tipo de palabras decodificadas durante la lectura, es un tema de interés para los investigadores, ya que los niños se enfrentan a una gran cantidad de textos con distintos niveles de complejidad sintáctica y semántica, y con un considerable número de palabras nuevas.

Respecto a las variables que implican la complejidad de los textos, Hiebert y Fisher (2007) buscaron validar un índice que permita determinar el nivel, la dificultad o la accesibilidad de los textos. El índice que crearon estos autores lo llamaron *Factor de Palabras Críticas* (FPC) y está basado en las exigencias del reconocimiento de palabras en los textos. Se trata de una medida de la dificultad del texto diseñada específicamente para los lectores en momentos iniciales del aprendizaje lector. El FPC indica el número promedio de palabras difíciles o críticas (no presentes en los currículos de los niños) por cada cien palabras del texto. Para ello crearon cuatro textos, a partir de libros infantiles, con dos niveles distintos de FPC: dos de bajo FPC y dos de alto FPC. A partir de los textos recogieron la velocidad (palabras por minuto), la precisión lectora y la comprensión de los textos. Los resultados de este estudio indicaron que no hubo diferencias en la velocidad de la lectura entre los textos con el mismo FPC, pero sí en la comparación entre los de bajo y alto FPC. También encontraron diferencias en precisión y comprensión, pero las diferencias mayores se dieron en velocidad y precisión. Como hallazgo adicional, se encontró que las palabras cuyo modelo estadístico predecía como difíciles eran efectivamente difíciles, y las que predecía como fáciles eran fáciles. En síntesis, los autores concluyeron que el FPC es índice válido para determinar el nivel de complejidad de los textos y de las palabras que contiene. Además, les permitió determinar que cuanto mayor sea el número

de palabras con FPC alto en los textos, mayores serán las exigencias de procesamiento cognitivo para los lectores que inician su aprendizaje lector. Finalmente afirmaron que a medida que aumentan las exigencias del procesamiento, es probable que disminuyan la velocidad y la precisión en el reconocimiento de palabras, afectando por lo tanto la comprensión.

### ***1.7.3. Papel del contexto en la lectura de textos***

Si bien las habilidades lectoras (exactitud y velocidad), así como las características del texto (tipo de palabras, complejidad sintáctica) son determinantes en el procesamiento lector, hay otras variables que pueden determinar dicho procesamiento. Así pues, Simons y Leu Jr (1987) abordaron el uso de la información contextual y gráfica, por parte de lectores de segundo, cuarto y sexto grado. Es decir, su objetivo era investigar el papel del contexto en niños, en función del curso escolar. Seleccionaron cuatro cuentos, en los cuales sustituyeron algunas palabras por palabras anómalas, como elementos disruptivos en el contexto. Se incluyeron oraciones, cuya palabra final era objeto de estudio, la cual vulneraba el contexto (p.ej. *It was a nice fishing pond*) de diferente modo: alteración léxica (p.ej. *It was a nice fishing tafe.*), siendo “*tafe*” una no palabra; disrupción semántica (p.ej. *It was a nice fishing baby.*); disrupción sintáctica (p.ej. *It was a nice fishing ponds*). Las respuestas fueron codificadas de dos modos diferentes. En primer lugar, indicaron si los sujetos mantenían el uso de la información gráfica de las palabras a expensas del contexto o si emiten una respuesta contextual diferente al texto impreso. Por lo tanto, calificaron las respuestas de los niños según los siguientes criterios: respuesta esperada, respuesta esperada afín al contexto y respuestas esperadas ortográficamente. El segundo sistema de codificación tuvo en cuenta cuatro categorías: uso del contexto, uso gráfico, ambos y otros. Encontraron que, para las palabras disruptivas presentadas por el experimentador, los niños parecían utilizar más la información gráfica que la contextual. Este patrón de respuestas

priorizando la información gráfica se mantuvo en los tres grados escolares y se corroboró con los dos sistemas de codificación utilizados. Concluyeron que el uso del contexto se asoció negativamente con el desarrollo, aunque esta relación no alcanzó los niveles esperados de significación estadística. Los autores infieren que no hubo diferencias significativas en cuanto al desarrollo, dado que todos los estudiantes eran lectores competentes y que no participaron estudiantes por debajo del nivel de segundo grado. Además, todos los estudiantes leían de acuerdo con lo esperado a su curso escolar o por encima de él. También refieren que los aspectos sintácticos de la información contextual parecen ser más importantes para los lectores durante el reconocimiento de palabras que los aspectos léxicos o semánticos. Los lectores completaron la información sintáctica que faltaba con más frecuencia en las ubicaciones de las palabras objetivo para producir la palabra original del texto. Esta pauta se repitió en todos los cursos, ya que las alteraciones sintácticas estaban ortográficamente más cerca de la palabra del texto original que los otros tipos de alteraciones.

#### ***1.7.4. Restricciones sintácticas y semánticas en textos***

El contexto parece tener su papel en el reconocimiento de palabras, algo demostrado en muchos estudios a nivel de oración. En este sentido, Willows y Ryan (1981) estudiaron el papel de las restricciones sintácticas y semánticas del texto en la conducta de lectores hábiles y menos hábiles de cuarto, quinto y sexto de educación primaria. Su objetivo principal era investigar los errores de lectura que cometen lectores con diferente grado de habilidad lectora. Se centraron en el uso que los niños hacen de la información sintáctica y semántica durante la lectura de textos. En este estudio participaron doscientos setenta niños de cuarto, quinto y sexto grado. Se seleccionaron tres textos distintos, extraídos de libros de primer y segundo grado, con vocabulario y escasa complejidad lingüística, pero suficientemente desafiantes. El estudio se

apoyó en el paradigma de *cloze*, eliminando, en determinadas oraciones, una palabra muy condicionada por la gramática y el contexto, que los niños tenían que completar. Encontraron un efecto curso, ya que los alumnos de cuarto curso dejaron más respuestas en blanco que los alumnos de quinto y de sexto. Además, se presentaron más respuestas en blanco en los lectores menos hábiles que en los hábiles. Ambos grupos de lectores, hábiles y menos hábiles, usaron la información gramatical y contextual en las dos tareas, sin embargo, se presentaron diferencias significativas entre ellos. Fueron los primeros quienes hicieron un uso proporcionalmente mayor de la información sintáctica y semántica en todas las tareas. Este estudio pone de relieve la activación de procesos superiores (sintácticos y semánticos) durante la lectura en niños con diferente nivel lector, sin embargo, no podemos constatar si esa activación implica una lectura con menor número de errores y mayor velocidad.

#### ***1.7.5. Lectura de textos en niños con dislexia***

Aunque la mayor cantidad de estudios sobre dislexia se centra en el análisis de las palabras aisladas, el estudio de la lectura de textos es un campo de investigación de gran interés, por su validez ecológica (Katzir et al., 2008; Meisinger et al., 2021; Zoccolotti et al., 2014). En este sentido, son de gran relevancia los estudios que tratan de estudiar el procesamiento de texto desde diferentes teorías o modelos: teoría del autoaprendizaje (Share y Shalev, 2004), modelo de doble ruta de (Coltheart et al., 2001), papel de información gráfica versus información semántica /sintáctica (Allington y Strange, 1977).

Allington y Strange (1977) parten de las hipótesis de que los lectores con dificultades utilizan mejor la información semántica/sintáctica que los lectores competentes, con menor apoyo en la información gráfica (reconocimiento de las letras). Para poner a prueba estas hipótesis, crearon textos (200 palabras aproximadamente) en los que incluyeron alteraciones en

un 5% de palabras, que consistían en el cambio de una letra, dando lugar a otra palabra real (por ejemplo, A green frog came hopping *oven* the snow (*over*). En lo que concierne a los tiempos de lectura, los malos lectores tardaron más tiempo que los buenos lectores en leer cada texto, necesitando aproximadamente el doble de tiempo para dicha tarea. Cabe resaltar que, según los autores, este incremento de tiempo no se atribuye a las largas pausas durante la lectura, sino a la lectura palabra por palabra, característica predominante en los malos lectores. Además, encontraron que los dos grupos ignoraron algunas veces las restricciones semánticas y sintácticas y respondieron basándose en la información gráfica. Aunque las diferencias entre los grupos, en cuanto a la lectura de los textos, permiten inferir que los buenos lectores tenían más probabilidades de atender a la información gráfica que los malos lectores. Los resultados también indicaron que los buenos lectores cometieron menos errores en la identificación general de palabras y las respuestas de los malos lectores a las palabras alteradas parecían estar menos vinculadas a las señales gráficas que las de los buenos lectores; por lo tanto, el contexto semántico y sintáctico ejerció un papel preponderante en la lectura de estos casos. Allington y Strange (1977) destacaron una compleja interacción de las fuentes de información, a partir de una diferencia importante entre los buenos y los malos lectores. Concluyen que en los buenos lectores es la eficacia del uso de las fuentes de información (gráfica, ortográfica, semántica, sintáctica) de forma integrada la que caracteriza el proceso lector.

Por otra parte, siguiendo la teoría del autoaprendizaje o *selfteaching*, se ha estudiado la formación de representaciones ortográficas de palabras incluidas en textos (Share y Shalev, 2004; Suárez-Coalla, Avdyli, et al., 2014; Suárez-Coalla, Ramos, et al., 2014). En el estudio de Share y Shalev (2004) participaron 4 grupos (con dislexia, con dificultades lectoras, con bajo nivel intelectual y con desarrollo típico). Cada niño leyó en voz alta un total de 10 textos cortos,

5 por cada sesión. En 5 textos las palabras nuevas aparecían 2 veces, mientras que, en los otros, aparecían 6 veces. Los lectores con dislexia tuvieron un alto porcentaje de exactitud lectora (90% de precisión) y buena comprensión (76%). El hallazgo más llamativo de este estudio fue la falta de evidencia de cualquier aprendizaje ortográfico fiable, entre los sujetos del grupo control más jóvenes de variedad de jardín (con bajo CI), incluso en la condición de 6 exposiciones, no obstante, en los datos de los otros tres grupos de mayor edad, sí se encontraron evidencias de aprendizaje ortográfico fiable. En este estudio se propone una hipótesis híbrida, acerca de la sensibilidad ortográfica relacionada con la pregunta sobre si la ventaja ortográfica de los lectores con dislexia es producto de la exposición a las palabras impresas o representa una ventaja de procesamiento subyacente o aprendida, según la cual, se adquiere una ventaja de procesamiento altamente especializada y específica de las palabras impresas (no una diferencia de habilidad básica) como resultado de una amplia experiencia con la información impresa. Esta hipótesis híbrida sobre la "sensibilidad ortográfica" supone que un volumen crítico de experiencia con las palabras provoca un cambio fundamental en la sensibilidad ortográfica. Los autores manifiestan que esta hipótesis aún es especulativa. Por lo que respecta al estudio de Suárez-Coalla et al., (2014), los resultados indican que los niños con dislexia, a diferencia de los niños con desarrollo típico, no parecen formar representaciones ortográficas a partir de la lectura de palabras repetidas incluidas en textos. Esto sugiere que ni siquiera el contexto les ayuda a formar representaciones ortográficas, ya que no se encontraron ventajas de la presentación de palabras en textos frente a palabras aisladas. Más concretamente, parece que realizar la tarea de comprensión podría estar interfiriendo con la posibilidad de formar representaciones ortográficas. Esto no va en contra, por otra parte, de la idea de que el contexto pueda facilitar el reconocimiento visual de palabras, de palabras ya conocidas, por niños con dislexia.

Otro aspecto abordado respecto a la lectura de textos en niños con dislexia está relacionado con la fluidez lectora (Katzir et al., 2008; Meisinger et al., 2021; Zoccolotti et al., 2014). En el estudio de Katzir y colaboradores (2008) se preguntaron si los lectores con diferentes subtipos de dislexia, desde la hipótesis del doble déficit, muestran diferencias en la fluidez desde el nivel de la letra, el reconocimiento de la palabra y la lectura del texto. Para esto evaluaron a ciento cincuenta y ocho (158) niños con severas dificultades en la lectura de segundo y tercer grado de primaria y los clasificaron en tres subtipos de lectores utilizando la HDD (un grupo con déficit fonológico - DF; otro con dificultades en la velocidad de denominación - VD y un tercer grupo con ambas dificultades, es decir, con doble déficit - DD). Para medir la lectura de textos utilizaron el Test de Lectura Oral de Gray GORT (Wiederholt y Bryant, 2011) en el que obtuvieron medidas de comprensión y de precisión lectora, considerando el número de errores y el tiempo de lectura. Los resultados demostraron que los tres subtipos de dificultades según la HDD mostraban diferencias en cuando a la fluidez en diferentes niveles de lectura (letra, palabra y texto conectado). En detalle, el subtipo DF obtuvo resultados significativamente mejores que el subtipo DD en todas las medidas; sin embargo, DF no se diferenció del subtipo VD en las medidas de comprensión, pero tuvo un rendimiento significativamente mayor en precisión. En definitiva, los resultados sugieren que los niños con doble déficit tienen especiales dificultades para recuperar los patrones ortográficos de las palabras. Más aún, los resultados permitieron identificar patrones de lectura de texto que reflejan una disociación entre la velocidad y la precisión y la comprensión. En síntesis, estos resultados sugieren que la exigencia del procesamiento de estímulos en serie, durante la lectura de textos para los niños con déficit de velocidad de denominación, afecta no sólo su velocidad de procesamiento sino también su precisión. Es por esto por lo que cuando estos niños lectores se enfrentan a la lectura de múltiples



palabras, como es el caso de la lectura de textos, necesiten emplear más recursos cognitivos, más allá de la mera decodificación de palabras. Con este estudio se abre la puerta a la importancia de identificar perfiles de lectura diferentes.

En línea con el estudio anterior, la investigación de Zoccolotti y colegas (2014) se enfocó en evaluar aquellos factores que explican las diferencias individuales en la velocidad lectora de lectores competentes y lectores con dislexia, a partir de la lectura de textos. La lectura de textos implica una serie de procesos muy diferentes a la lectura de palabras aisladas. Durante la fijación ocular, el lector decodifica la palabra, además de planificar el siguiente movimiento sacádico. Para Zoccolotti y sus colaboradores (2014) la fluidez lectora implica: el análisis ortográfico eficiente (la decodificación) y la capacidad de integrar la decodificación del estímulo en curso con la pronunciación y la programación de la siguiente sacada. Por tal motivo, el análisis funcional del texto, comparado con velocidad de denominación, en sus modalidades directas y múltiples, les permite modelar las diferencias individuales en la fluidez lectora de textos. En su estudio evaluaron a 43 niños lectores con desarrollo típico (11 y 13 años) y 25 niños con dislexia emparejados en edad. Midieron la velocidad de denominación de dígitos y colores, pseudopalabras y textos. La evaluación sobre la velocidad de denominación la hicieron teniendo en cuenta dos condiciones: una de presentación de estímulos discretos (uno por uno) y otra de estímulos múltiples que fueron presentadas en matrices de 50 estímulos (dígitos y cuadros de colores). En la lectura de los textos midieron el número de palabras leídas en 4 minutos y determinaron el tiempo de lectura por cada sílaba. La precisión fue determinada considerando el número de errores según la cantidad de texto leído. Los resultados ponen de manifiesto escasa velocidad de procesamiento en diferentes tareas en los niños con dislexia, que se magnifica en el procesamiento de cadenas ortográficas.

Otro estudio relevante en este sentido es el realizado por Meisinger y colaboradores (2021), en el que se abordan las diferencias entre la lectura de palabras y textos en una muestra de niños con dislexia. Participaron 58 niños, de segundo a séptimo curso (7 y 14 años), clasificados en tres grupos lectores: déficit de fluidez de textos, globalmente deteriorado y parcialmente corregido. En el grupo de déficit de fluidez textual, se tuvo en cuenta: (a) habilidad promedio en la lectura de palabras, (b) habilidad inferior al promedio en la fluidez textual oral, y (c) diferencia mínima entre su fluidez de texto oral y las habilidades de lectura básicas (decodificación e identificación de palabras). El grupo clasificado como globalmente deteriorado presentó un rendimiento por debajo de la media tanto en la fluidez del texto oral, como en la lectura básica de palabras. Mientras que el grupo de niños con características normo lectoras era el grupo parcialmente corregido. A los estudiantes se le presentaron textos cortos, compuestos por palabras en mayúscula, sin espacios ni puntuación entre ellas (por ejemplo, UNPÁJAROAMARILLOCONALAS). Se pide a los alumnos que tracen una línea entre los límites del mayor número posible de palabras reconocibles en un plazo de 3 minutos (p. ej., UN/PÁJARO/AMARILLO/CON/ALAS). Cada vez los textos se van complejizando en su contenido, vocabulario y gramática. Los resultados indican que un número importante de niños con dislexia presentaba déficits específicos en la fluidez del texto oral y que no tienen déficits concomitantes en sus habilidades de lectura de palabras, indicando la posible existencia de diferentes perfiles, dentro de los niños con dificultades lectoras.

## 2. OBJETIVOS

A partir de la revisión de los estudios sobre el reconocimiento de palabras escritas en niños con y sin dislexia se plantearon diferentes objetivos.

### **Objetivo general**

El objetivo general de este trabajo era caracterizar el reconocimiento de palabras escritas, en niños con dislexia evolutiva, en diferentes tipos de presentación: aisladas, secuencias de palabras no relacionadas, oraciones y texto narrativo. En definitiva, se pretende conocer en qué medida el tipo de presentación de las palabras afecta al reconocimiento de las mismas, es decir si la lectura en los niños con dislexia se ve afectada por el modo en que se presentan las palabras y si se diferencia de la lectura de niños sin dislexia.

**Estudio 1: Lectura de palabras presentadas de forma aislada y lectura de palabras no relacionadas presentadas de forma simultánea en secuencias.**

### *Objetivo 1*

Profundizar en las características de la lectura de niños con dislexia, concretamente en la lectura de palabras que se presentan en secuencias, con objeto de conocer si se benefician de la presentación simultánea de estímulos. Además, se trata de conocer en qué medida esto viene determinado por la frecuencia de los estímulos (alta: AF vs baja frecuencia: BF).

**Estudio 2: Lectura de palabras en oraciones**

### *Objetivo 2*

Determinar si el contexto sintáctico y semántico influyen en la lectura de palabras en niños con dislexia y si esto depende de la frecuencia léxica.

**Estudio 3: Lectura de palabras en un texto narrativo**

**Objetivo 3**

Determinar si los niños con dislexia se benefician del texto narrativo en la lectura de palabras y si depende de la frecuencia léxica.

**Estudio 4: Comparación de lectura de palabras en función del tipo de presentación****Objetivo 4**

Conocer si el modo de presentación (aislada, en secuencias, en oraciones, en textos) de las palabras determina el rendimiento lector de los niños con dislexia y si eso depende de la frecuencia de los estímulos.

**3. Parte experimental****3.1. Estudio 1: Lectura de palabras de presentada de forma aislada y lectura de palabras en secuencia****Participantes**

En este estudio participaron un total de 44 niños colombianos de las ciudades de Cali, Palmira, Popayán y Pereira, con edades comprendidas entre los 8 y los 12 años (*Medad*=9,23, *DS*=1,19). Veintidós de estos niños, 13 niños y 9 niñas (*Medad*= 9,14; *DS*=1,19) tenían diagnóstico de dislexia. Los 22 niños restantes tenían un desarrollo lector típico, grupo control, (*Medad*=9,14, *DS*=1,19). No se presentaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en edad ( $p=1,00$ ) ni en curso escolar ( $p=0,87$ ). Todos los niños con dislexia estaban recibiendo terapia en distintas instituciones de sus ciudades o recibían apoyo pedagógico en los colegios a los que asistían. En la Tabla 1 se pueden ver la distribución de los participantes según sexo, edad y curso escolar.

**Tabla 1***Características demográficas de los participantes*

		Dislexia		Control	
Sexo	Femenino	9	40,9%	9	40,9%
	Masculino	13	59,1%	13	59,1%
Edad	8	8	36,4%	8	36,4%
	9	5	22,7%	5	22,7%
	10	6	27,3%	6	27,3%
	11	2	9,1%	2	9,1%
	12	1	4,5%	1	4,5%
Grado escolar	2	2	9,1%	2	9,1%
	3	10	45,5%	9	40,9%
	4	6	27,3%	7	31,8%
	5	2	9,1%	1	4,5%
	6	2	9,1%	3	13,6%
Total		22		22	

Para confirmar el diagnóstico de dislexia, se utilizó la escala Wechsler de Inteligencia para niños WISC IV (Wechsler, 2007) y la Batería de Evaluación de Procesos Lectores Prolec-R (Cuetos et al., 2014). Este instrumento estandarizado evalúa los diferentes procesos lectores: procesamiento léxico, procesamiento sintáctico y procesamiento semántico. Para evaluar el procesamiento léxico la batería incluye la lectura de palabras y pseudopalabras. En este caso, cada niño debe leer, en voz alta, un total de 40 palabras y 40 pseudopalabras de forma rápida y precisa. La inclusión de los participantes en el grupo de niños con dislexia se realizó teniendo en cuenta 1,5 *DS* por debajo de la media, en comparación con su grupo normativo en estas dos tareas.

Todos los participantes presentaron un cociente intelectual (CI) dentro del rango de normalidad (80-120). El promedio en el CI del grupo de niños con dislexia era de 98,45 (*DS*=10,57) y en el grupo control fue de 108,64 (*DS*=11,63),  $t(41,62)=-3,04$ ,  $p<,01$ ). En la evaluación del CI, no se encontraron diferencias significativas en el Índice de Razonamiento

Perceptivo (IRP) entre los niños con dislexia ( $M=100,68$ ,  $DS=13,37$ ) y los niños del grupo control ( $M=107,20$ ,  $DS=8,09$ ;  $t(40)=-1,89$ ,  $p=,07$ ). Sin embargo, se encontraron diferencias significativas en las puntuaciones del Índice de Comprensión Verbal (ICV) entre los niños con dislexia ( $M=100,41$ ,  $DS=10,25$ ) y los del grupo control ( $M=108,40$ ,  $DS=12,77$ ;  $t(36,45)=-2,22$ ,  $p<,05$ ).

Por su parte, en las tareas de la batería PROLEC-R, lectura de palabras (LP) y lectura de pseudopalabras (LSP) se encontraron diferencias significativas entre grupos, tanto en precisión como en velocidad lectora (ver tabla 2).

**Tabla 2**

*Exactitud y velocidad lectora de palabras y pseudopalabras a partir del Prolec-R*

	Dislexia $M(DS)$	Control $M(DS)$	p-valor
Exactitud palabras	34 (6,58)	39,45 (0,67)	<,001
Velocidad palabras	131,45 (72,70)	46,41 (26,99)	<,001
Exactitud pseudopalabras	31,05 (5,45)	38,36 (1,76)	<,001
Velocidad pseudopalabras	137,68 (75,89)	72,36 (31,59)	<,001

*Nota:* Tiempo en segundos

También se comparó el tiempo de denominación de números, colores, dibujos, y letras en los niños con dislexia y los normo lectores, encontrándose diferencias significativas entre grupos en todas las tareas (ver tabla 3).

**Tabla 3**

*Velocidad en tareas de denominación rápida en niños con dislexia y sin dislexia*

Grupo	Dislexia $M (DS)$	Control $M (DS)$	p-valor
Dígitos	23,82 (5,50)	18,72 (4,58)	=,001
Colores	41,41 (11,33)	32,32 (7,95)	=,003
Dibujos	47,05 (13,27)	38,16 (8,92)	=,012
Letras	30,27 (10,52)	19,88 (6,28)	=,000

*Nota.* Tiempo en segundos

## **Tarea 1: Lectura de palabras presentadas de forma aislada**

### ***Hipótesis tarea 1.***

De acuerdo con los estudios previos, hipotetizamos que la frecuencia léxica afectará en mayor medida al grupo de niños con dislexia que al grupo de niños normo lectores. El efecto de la frecuencia léxica se manifestará con mayores tiempos de reacción, mayores tiempos de articulación y más errores en los niños con dislexia que en el grupo control.

### ***Materiales tarea 1.***

Para esta tarea se seleccionaron dieciséis sustantivos con una longitud de 5 y 8 letras que tenían entre 0 y 2 vecinos ortográficos. Estas palabras eran de dos o tres sílabas, con una estructura silábica consonante vocal (CV), menos cuatro palabras que contenían sílabas más complejas (p.ej. ci-fra). La mitad de la palabras eran de alta frecuencia léxica (AF) ( $M=210,09$ ;  $DS=80,93$ ) y la otra mitad de baja frecuencia léxica (BF) ( $M=13$ ;  $DS=4,93$ ), tomadas de la base de datos ONESC (Martín y Pérez, 2008), (ver apéndice A).

### ***Procedimiento tarea 1***

Antes de iniciar la aplicación de las tareas, los padres de los niños participantes de esta investigación firmaron un consentimiento informado y los niños firmaron asintieron su participación. A los participantes se les pidió que leyeran las dieciséis palabras, presentadas de forma aislada y aleatoria, mediante el software DMDX (Forster y Forster, 2003). La tarea tenía la siguiente secuencia de presentación de los estímulos: primero aparecía un asterisco como punto de fijación durante 500 milisegundos, seguido de una pantalla en blanco durante 500 milisegundos y finalmente aparecía el estímulo con una duración de 3500 milisegundos. Antes

de presentar los estímulos experimentales, los participantes recibían 4 estímulos de práctica para familiarizarse con la tarea. La tarea tenía una duración de 10 minutos.

Los estímulos fueron presentados en fuente Arial negra de tamaño 12 sobre fondo blanco. Al inicio de la tarea aparecía en la pantalla la siguiente instrucción: “Van a aparecer PALABRAS. Léelas en voz alta lo más RÁPIDO que puedas, sin equivocarte”.

El experimento se llevó a cabo en un lugar tranquilo, sin distractores visuales o auditivos. Todas las respuestas fueron grabadas en formato .wav y posteriormente procesadas con el software PRAAT (Boersma y Weenink, 2019), con objeto de obtener las medidas pertinentes.

### ***Resultados tarea 1***

A partir de las grabaciones se obtuvieron las siguientes medidas: tiempos de reacción (TRs; intervalo entre el momento en que aparecía la palabra en la pantalla del ordenador y el inicio de la lectura), tiempos de articulación (TAs; tiempo empleado por el niño para articular la palabra) y el número de aciertos en la lectura de las palabras.

En la tarea de lectura de palabras aisladas se esperaba recoger un total de 704 respuestas (352 por cada grupo). Del grupo de niños con dislexia se obtuvieron 275 respuestas correctas, 68 respuestas fueron errores de lectura y 9 no respuestas. Se eliminaron 34 respuestas consideradas outliers, por estar dos desviaciones estándar por debajo o por encima de la media en cada categoría de palabras (AF o BF). Para el análisis de resultados, por lo tanto, se consideraron 241 respuestas del grupo de niños con dislexia, el 68,47% de respuestas posibles. En el grupo control se obtuvieron 337 respuestas correctas, 12 respuestas fueron errores de lectura y 3 no respuestas. Además, se eliminaron 18 respuestas por estar dos desviaciones estándar por debajo o por encima de la media del grupo. Para el análisis de los resultados, por lo tanto, se analizaron 319 respuestas del grupo control, un 90,63% de las respuestas esperadas.



Se realizó un análisis de medidas repetidas a partir de las respuestas correctas de los niños con el programa SPSS v26. Las variables independientes eran la frecuencia léxica (AF vs BF) y el grupo (dislexia vs control). Las variables dependientes eran los tiempos de reacción (TR), los tiempos de articulación (TA) y el número de aciertos en la lectura de las palabras.

#### ***Tiempos de reacción en lectura de palabras aisladas.***

A partir de los análisis encontramos efecto grupo,  $F(1, 41)=17,45$   $p <,001$ ,  $\eta p^2=,30$ , ya que los niños con dislexia tuvieron TR mayores ( $M= 1144,15$ ,  $DS= 218,51$ ) que los niños del grupo control ( $M= 887,63$ ,  $DS= 214,97$ ). También se encontró efecto frecuencia,  $F(1, 41)=17,09$ ,  $p <,001$ ,  $\eta p^2=,29$ , lo que indica que las palabras de AF presentaron menores TR ( $M= 980,45$ ,  $DS= 197,85$ ) que las palabras de BF ( $M=1051,33$ ,  $DS=214,56$ ).

#### ***Tiempos de articulación en palabras aisladas.***

Se encontró efecto grupo,  $F(1, 41)=10,85$ ,  $p <,01$ ,  $\eta p^2=,21$ , ya que los niños con dislexia presentan mayores TA ( $M=888,22$ ,  $DS=230,48$ ) que los niños del grupo control ( $M=708,55$ ,  $DS= 112,22$ ); efecto frecuencia,  $F(1, 41)=25,05$ ,  $p <,001$ ,  $\eta p^2=,38$ , ya que los TA eran menores en las palabras de AF ( $M=763,07$ ,  $DS=154,46$ ) que en las palabras de BF ( $M=833,70$ ,  $DS=178,13$ ). Además, se encontró interacción significativa grupo por frecuencia,  $F(1, 41)=7,53$ ,  $p <,01$ ,  $\eta p^2=,16$ . Los análisis *post hoc* (Bonferroni) indicaron diferencia significativa entre grupos tanto en las palabras de AF ( $p <,05$ ) como en las de BF ( $p <,01$ ), siendo mayor la diferencia entre grupos en las palabras de BF que en las de AF; además, indicaron diferencia significativa entre AF y BF en el grupo con dislexia ( $p <,001$ ), pero no en el grupo control. Esto indica que la frecuencia léxica afecta más al grupo con dislexia y que la diferencia entre grupos es mayor en la lectura de palabras de BF (ver tabla 4).

### ***Exactitud lectora.***

A partir de los aciertos, se encontró efecto grupo,  $F(1, 42)=18,02$ ,  $p<,001$ ,  $\eta p^2=,99$ , puesto que los niños con dislexia presentaron menos aciertos ( $M=5,43$ ,  $DS=2,07$ ) en la lectura de palabras aisladas que los niños del grupo control ( $M= 7,23$ ,  $DS= 1,26$ ); efecto frecuencia,  $F(1, 42)=93,92$ ,  $p<,001$ ,  $\eta p^2=,69$ , con mayor número de aciertos en palabras de AF ( $M= 6,61$ ,  $DS= 1,65$ ) que en palabras de BF ( $M= 6,05$ ,  $D.= 1,68$ ).

La interacción grupo por frecuencia estaba próxima a la significatividad,  $F(1, 42)=3,98$ ,  $p=,053$ ,  $\eta p^2=,87$ . Los análisis *post hoc* (Bonferroni) indican que existe diferencia significativa entre grupos tanto en las palabras de AF ( $p<,001$ ) como en las de BF ( $p<,01$ ), con mayor diferencia entre grupos en las palabras de AF; además, encontramos diferencia significativa entre AF y BF en el grupo con dislexia ( $p<,01$ ), pero no en el grupo control.

### **Tabla 4**

*Tiempos de articulación y aciertos en lectura de palabras aisladas*

	Frecuencia	Dislexia <i>M (DS)</i>	Control <i>M (DS)</i>
Tiempos de articulación	Alta	835 (206)	690 (122)
	Baja	941 (254)	726 (102)
Aciertos	Alta	5,77 (2,16)	5,09 (1,97)
	Baja	7,45 (1,14)	7 (1,38)

### **Resumen tarea 1**

En esta tarea encontramos TR mayores en los niños con dislexia que en el grupo control, en palabras AF y BF. Estos resultados confirman los resultados de estudios previos, que ponen de manifiesto las dificultades lectoras de los niños con dislexia. En cuanto al TA, los niños con dislexia tardan más en articular las palabras que el grupo control, siendo mayor la diferencia entre grupos en las palabras de BF. Por otro lado, las diferencias entre grupos también se ponen

de manifiesto en la exactitud lectora, ya que los niños con dislexia son menos precisos que los niños del grupo control, pero la frecuencia afecta a ambos grupos.

## **Tarea 2: Lectura de palabras no relacionadas presentadas de forma simultánea en secuencias.**

En general, los modelos de procesamiento de la lectura recogen el procesamiento de palabras aisladas, si bien la mayoría de las veces encontramos las palabras en diferentes contextos. Respecto al procesamiento visual de más de una palabra, presentadas de forma simultánea o en secuencias, no existen resultados claros. Por un lado se considera que el procesamiento de estos estímulos es serial, palabra a palabra, mientras que otros modelos consideran que existe cierto procesamiento en paralelo de estímulos contiguos (Snell y Grainger, 2019).

Desde el punto de vista del procesamiento “paralelo” de estímulos contiguos, en la lectura de palabras presentadas en una secuencia, los lectores procesarían un estímulo mientras articulan el estímulo anterior y, simultáneamente, ven el siguiente estímulo, obteniendo así una vista previa de dicho estímulo. Sin embargo, este procesamiento podría diferir en el caso de niños con dislexia. Si bien se ha descrito que niños italianos con dislexia no se benefician de la presentación simultánea de palabras (Zoccolotti et al., 2013), no contamos con estudios en español. Los resultados del estudio de Zoccolotti y colegas sugieren que la carga cognitiva que supone el reconocimiento visual de palabras en secuencias no permite u obstaculiza el posible procesamiento parafoveal de los estímulos contiguos.

Según esto, en este estudio se utilizaron secuencias de palabras con objeto de profundizar en las características de la lectura de niños con dislexia, concretamente la lectura de palabras que

se presentan simultáneamente. Además, se trata de conocer en qué medida esto viene determinado por la frecuencia de los estímulos.

### ***Hipótesis tarea 2***

Teniendo en cuenta lo anterior, las hipótesis eran:

- Los niños con dislexia presentarán peor rendimiento lector que los niños sin dislexia en la lectura de palabras presentadas en una secuencia, con mayores tiempos articulación y menores aciertos.
- Los niños con dislexia se verán más afectados que el grupo sin dislexia por la baja frecuencia de las palabras, con mayores TA y más errores en la lectura de palabras de BF.
- El efecto de la frecuencia léxica será más evidente en la pausa previa a la palabra objetivo en el grupo con dislexia que en el grupo control.

### ***Materiales tarea 2***

La tarea de lectura de palabras no relacionadas presentadas de forma simultánea constaba de dieciséis secuencias de tres palabras cada una, donde se manipuló la frecuencia léxica de la última palabra, palabra objetivo. Las palabras manipuladas tenían una longitud de cinco y ocho letras, de las cuales ocho eran de AF ( $M=253,55$ ,  $DS=146,65$ ) y ocho de BF ( $M=13,06$ ,  $DS=5,62$ ). Se garantizó que ninguna de estas palabras tuviera más de 2 vecinos ortográficos y tenían entre dos y tres sílabas. De las dieciséis palabras objetivo, 4 constaban de sílabas trabadas (dos consonantes y una vocal, p.ej. glo-bo) y el resto de las palabras tuvieron combinaciones entre sílabas directas (consonante-vocal) con mixtas (consonante-vocal-consonante) por ejemplo “ná-car, o “me-ren-gue”.

Las dos palabras que precedían a la palabra objetivo o manipulada, en cada secuencia de palabras, estaban emparejadas en longitud (6 letras) y frecuencia léxica (1ª palabra:  $M=163,79$ ,  $DS=44,06$ ; 2ª palabra:  $M=192,74$ ,  $DS=133,89$ ). No había diferencias significativas entre palabras previas a la palabra objetivo en cuanto a frecuencia léxica  $t(14)=-0,82$ ,  $p>,05$ . Las palabras de las secuencias se pueden ver en el apéndice B.

### ***Procedimiento tarea 2***

Los participantes tenían que leer, en voz alta, dieciséis secuencias de tres palabras, presentadas horizontalmente. Las secuencias se presentaron en dos bloques de ocho secuencias cada uno, usando el software DMDX (Forster y Forster, 2003). El procedimiento de presentación de los estímulos fue el siguiente. Primero se presentaba un asterisco como punto de fijación con una duración de 500 milisegundos, este era seguido por una pantalla en blanco durante 500 milisegundos y, finalmente, se presentaba la secuencia correspondiente, con una duración de 6000 milisegundos. Antes de presentar los estímulos experimentales, los participantes leyeron cuatro listas a modo de ensayo, para familiarizarse con la tarea.

Los estímulos fueron presentados en fuente Arial negra tamaño 12 sobre fondo blanco. Al inicio de la tarea aparece en la pantalla la siguiente instrucción: “Van a aparecer PALABRAS. Léelas en voz alta lo más RÁPIDO que puedas, sin equivocarte”. El experimento se llevó a cabo en un lugar tranquilo sin distractores. La duración fue de 12 minutos. Todas las respuestas fueron grabadas en formato .wav y posteriormente analizadas con el software PRAAT (Boersma y Weenink, 2019), con objeto de obtener diferentes medidas.

### ***Resultados tarea 2***

Con el fin de caracterizar la lectura de palabras presentadas en secuencias y la posible influencia de la frecuencia léxica, se recogieron las siguientes medidas: tiempo de lectura de la

secuencia de palabras no relacionadas (secuencias de palabras), TA de la palabra objetivo, TA de la palabra previa a la palabra objetivo y duración de la pausa previa a la palabra objetivo; aciertos de la palabra objetivo y de la palabra anterior a la palabra objetivo. A partir de los datos se llevaron a cabo análisis de medidas repetidas, considerando variables independientes el grupo (niños con y sin dislexia) y frecuencia léxica (AF y BF).

De las dieciséis secuencias de palabras, los niños del grupo con dislexia lograron leer correctamente una media de 6,50 (40,62 %) secuencias sin errores, mientras que los niños del grupo control leyeron correctamente una media de 13,70 secuencias (85,82%). A su vez, los niños con dislexia leyeron correctamente una media de 9,50 (59,37%) palabras objetivo y los niños del grupo control una media de 14,45 (90,31%). Se identificaron 71 datos que superaban dos desviaciones estándar por encima de la media en el grupo de niños con dislexia. Estos datos se consideraron como datos perdidos y por lo tanto se eliminaron para el análisis.

### ***Tiempo de lectura de la secuencia de palabras no relacionadas***

En el análisis del tiempo de lectura de la secuencia de palabras no relacionadas se encontró efecto grupo,  $F(1, 35)=21,56$ ,  $p<,001$ ,  $\eta p^2=0,38$ , donde el grupo de niños con dislexia presentó tiempos mayores ( $M=3485,78$ ,  $DS=845,94$ ) que los niños del grupo control ( $M=2387,53$ ,  $DS=624,07$ ); efecto frecuencia,  $F(1, 35)=52,49$ ,  $p<,001$ ,  $\eta p^2=0,6$ , ya que las secuencias que contenían las palabras objetivo de BF presentaron tiempos de lectura mayores ( $M=3112,72$ ,  $DS=722,23$ ) que las secuencias que contenían palabras de AF ( $M=2760,59$ ,  $DS=747,78$ ).

### ***Tiempo de articulación de la palabra objetivo en secuencias***

Se encontró efecto grupo,  $F(1, 36)=17,73$ ,  $p<,01$ ,  $\eta p^2=0,33$ , ya que los niños con dislexia presentaron mayores TA en la lectura de las palabras ( $M=1005,96$ ,  $DS=292,71$ ) que los niños del

grupo control ( $M=717,07$ ,  $DS=154,76$ ); efecto frecuencia,  $F(1, 36)=69,94$ ,  $p<,001$ ,  $\eta p^2=0,66$ , lo cual indica que el TA de la palabra objetivo fue menor en la palabra de AF ( $M=739,22$ ,  $DS=182,2$ ) que en las de BF ( $M=983,80$ ,  $DS=265,27$ ). Además encontramos interacción grupo por frecuencia,  $F(1, 36)=16,72$ ,  $p<,001$ ,  $\eta p^2=0,32$ . Los análisis *post hoc* con ajuste *Bonferroni* indicaron que existe diferencia significativa entre grupos tanto en las palabras de AF ( $p<,01$ ) como en las de BF ( $p<,001$ ), con mayor diferencia entre grupos en las palabras de BF. También se encontraron diferencias significativas en el grupo de niños con dislexia entre palabras de AF y BF ( $p<,001$ ) al igual que diferencias significativas en el grupo control entre palabras de AF y BF ( $p<,01$ ), con mayores diferencias entre AF y BF en el grupo con dislexia (ver tabla 5).

**Tabla 5**

*Tiempo de articulación de la palabra objetivo en secuencias*

	Dislexia	Control
Frecuencia	<i>M (DS)</i>	<i>M (DS)</i>
Alta	823 (230)	654 (133)
Baja	1188 (354)	779 (175)

***Tiempo de articulación de la palabra previa a la palabra objetivo o manipulada***

En estos análisis sólo encontramos efecto grupo,  $F(1, 41)=35,71$ ,  $p<,001$ ,  $\eta p^2=0,47$ , lo que indica que los niños con dislexia presentan TA mayores en la palabra previa ( $M=1012,20$ ,  $DS=272,77$ ) que los niños del grupo control ( $M=628,18$ ,  $DS=151,13$ ).

***Duración de la pausa previa a la palabra objetivo o manipulada***

En la duración de la pausa previa a la palabra manipulada encontramos efecto grupo,  $F(1, 40)=10,1$ ,  $p<,01$ ,  $\eta p^2=0,2$ , ya que los niños con dislexia realizan una pausa mayor ( $M=392,19$ ,  $DS=200,55$ ) que los niños del grupo control ( $M=234,98$ ,  $DS=169,32$ ); efecto frecuencia,  $F(1,$

40)=7,13,  $p<,05$ ,  $\eta p^2=0,15$ , con pausas más largas ante palabras de BF ( $M=351,70$ ,  $DS=190,93$ ) que ante palabras de AF ( $M=275,46$ ,  $DS=178,95$ ).

### ***Aciertos en la palabra previa a la palabra objetivo o manipulada en las secuencias***

Se presentó efecto significativo de grupo,  $F(1, 42)=31,47$ ,  $p<,001$ ,  $\eta p^2=0,43$ , ya que los niños del grupo con dislexia ( $M=5,93$ ,  $DS=1,73$ ) presentan menos aciertos que el grupo control ( $M=7,75$ ,  $DS= 0,73$ ) en la palabra previas a la palabra objetivo, pero no depende de la frecuencia de la palabra objetivo.

### ***Exactitud lectora de la palabra objetivo o manipulada en la secuencia de palabras***

Se presentó efecto grupo,  $F(1, 42)=33,65$ ,  $p<,001$ ,  $\eta p^2=0,45$ , ya que los niños con dislexia tuvieron menos aciertos ( $M=4,78$ ,  $DS=1,92$ ) que los niños del grupo control ( $M=7,23$ ,  $DS=1,0$ ); efecto frecuencia,  $F(1, 42)=33,65$ ,  $p<,001$ ,  $\eta p^2=0,45$ , con más aciertos en palabras de AF ( $M=6,82$ ,  $DS=1,34$ ) que en palabras de BF ( $M=5,19$ ,  $DS=1,58$ ). También encontramos interacción significativa grupo por frecuencia,  $F(1, 42)=4,29$ ,  $p<,05$ ,  $\eta p^2=0,9$ . Los análisis *post hoc* (*Bonferroni*) indicaron diferencias significativas entre grupos tanto en palabras de AF ( $p<.001$ ) como en aciertos de palabras de BF ( $p<.001$ ), además indican que en el grupo con dislexia hubo diferencias entre los aciertos en palabras de AF y de BF ( $p<.001$ ), presentando mayor número de aciertos en palabras de AF. De igual manera, en los niños del grupo control se encontraron diferencias significativas entre los aciertos tanto en palabras de AF y BF ( $p<.001$ ), con más aciertos en palabras de AF que en palabras de BF (ver tabla 6). Lo anterior indica que la frecuencia afecta tanto a los niños con dislexia como a los niños del grupo control, pero en mayor medida al grupo con dislexia.



**Tabla 6***Exactitud en la palabra objetivo en secuencias*

Frecuencia	Dislexia <i>M (DS)</i>	Control <i>M (DS)</i>
Alta	5,82 (2,17)	7,82 (0,50)
Baja	3,73 (1,66)	6,64 (1,49)

**Resumen tarea 2**

Los resultados de esta tarea indicaron que los niños con dislexia presentaron un rendimiento peor que los niños del grupo control en las diferentes medidas recogidas (tiempo de lectura de la secuencia, TA de la palabra objetivo, TA de la palabra previa a la palabra manipulada y duración de la pausa previa a la palabra manipulada). Se ha podido comprobar que el tiempo de lectura de la secuencia de palabras es mayor en el grupo con dislexia que en el grupo control, además la frecuencia de la última palabra (objetivo) afecta a la duración de la secuencia en los dos grupos. Respecto a los TA de la última palabra, tal y como ocurre en el estudio 1, los niños con dislexia tienen tiempos de lectura mayores y presentan mayores diferencias entre AF y BF que el grupo control. Por otra parte, sí hemos constatado que la pausa previa a la última palabra se ve afectada por la frecuencia de la palabra en ambos grupos, siendo mayor la pausa en las palabras de BF que en las de AF. Sin embargo, el efecto de dicha frecuencia no parece detectarse en los TA de la palabra previa a la palabra objetivo.

Por último, los resultados de los análisis sobre el número de aciertos nos indican que los niños con dislexia tienen menos aciertos en la última palabra que el grupo control, y ambos grupos cometen más errores en las palabras de BF que en las de AF, pero esta diferencia es mayor en el grupo con dislexia. Por otra parte, el efecto de la frecuencia no se repercute en la palabra previa a la última palabra.

### ***Comparación de tareas 1 y 2***

Los niños con dislexia presentan dificultades para aprender las correspondencias grafema-fonema. Esto, a su vez, conlleva una importante dificultad para desarrollar representaciones ortográficas de las palabras. Estas dificultades se ponen de manifiesto en la exactitud y velocidad lectora, especialmente en la lectura de palabras largas y de BF, y pseudopalabras. Estas evidencias sugieren que, en los niños con dislexia, predomina una estrategia subléxica en la lectura.

El objetivo de este primer estudio era profundizar en las características de la lectura de niños con dislexia. Como se ha dicho previamente, se pretende conocer si los niños con dislexia presentan diferencias en la lectura de palabras aisladas y palabras presentadas simultáneamente, si se benefician de la presentación simultánea de palabras. Además, se trata de conocer en qué medida esto viene determinado por la frecuencia de los estímulos.

**Nota: El estudio que aquí se presenta se corresponde con el artículo publicado por la *Revista de Investigación en Logopedia***

Suárez-Coalla, P., Álvarez-Cañizo, M., y Jiménez, S. (2022). Palabras, mejor de una en una: Los niños con dislexia ante la lectura de palabras presentadas simultáneamente. *Revista de Investigación en Logopedia*, 12(2), e78445-e78445. <https://doi.org/10.5209/rlog.78445>



## Palabras, mejor de una en una: los niños con dislexia ante la lectura de palabras presentadas simultáneamente

Paz Suárez-Coalla<sup>1</sup>, Marta Álvarez-Cañizo<sup>2</sup>, Sebastián Jiménez-Jiménez<sup>3</sup>

Recibido 16 de octubre de 2021 / Primera Revisión 16 de diciembre de 2021 / Aceptado 22 de marzo de 2022

**Resumen.** Diferentes estudios han reportado que los lectores competentes se benefician de la presentación simultánea de palabras durante la lectura. Por otra parte, la existencia de representaciones ortográficas de las palabras parece facilitar el inicio de la codificación fonológica de la palabra contigua, que se iniciaría durante el proceso de articulación de la palabra target. Sin embargo, este beneficio podría no darse en los niños con dislexia, considerando su escasa competencia lectora. El objetivo de este estudio era investigar si los niños con dislexia se benefician de la presentación simultánea de palabras escritas y si esto depende de las características de los estímulos. Para ello, niños con y sin dislexia participaron en dos tareas de lectura. En la primera tarea, las palabras, manipuladas en frecuencia y longitud, se presentaban de manera aislada; mientras que la segunda tarea se trataba de listas de tres palabras, en las que se manipulaba la frecuencia y longitud de la tercera palabra. Los resultados pusieron de relieve las dificultades lectoras en el grupo con dislexia, con peor rendimiento que el grupo control en ambas tareas. Por otra parte, ambos grupos obtuvieron ventaja de la presentación simultánea de palabras, con tiempos previos a la articulación de la palabra menores en la presentación simultánea que en la palabra aislada. Sin embargo, este beneficio no se dio en los tiempos de articulación y exactitud lectora en los niños con dislexia, especialmente cuando se trataba de palabras largas e infrecuentes, sugiriendo que los niños dislexia no alcanzan el mismo nivel de preprocesamiento que los niños del grupo control.

**Palabras clave:** Dislexia; Lectura; Presentación simultánea; Presentación aislada.

## [en] Words, better one at a time: Children with dyslexia facing the reading of words presented simultaneously

**Abstract.** Different studies have reported that proficient readers benefit from the simultaneous presentation of words during reading. On the other hand, the availability of orthographic representations of words appear to facilitate the initiation of phonological encoding of the contiguous word, which would be triggered during the articulation process of the target word. However, this advantage might not be evident in children with dyslexia, given their poor reading competence. The purpose of this study was to investigate whether children with dyslexia benefit from the simultaneous presentation of written words and whether this is dependent on the characteristics of the stimuli. For this aim, children with and without dyslexia participated in two reading tasks. In the first task, words, manipulated in frequency and length, were displayed in isolation, while the second task involved lists of three words, in which the frequency and length of the third word were manipulated. The results showed reading difficulties in participants with dyslexia, with poorer reading performance than the control group in both tasks. On the other hand, both groups demonstrated an advantage of simultaneous word presentation, with shorter pre-word articulation times in simultaneous presentation than in single word presentation. However, this benefit did not occur in articulation times and reading accuracy in children with dyslexia, especially for long and infrequent words, suggesting that dyslexic children do not reach the same level of preprocessing as children in the control group.

**Key words:** Dyslexia; Isolated presentation; Simultaneous presentation; Reading.

**Sumario:** Introducción. Método. Participantes. Materiales. Procedimiento. Resultados. Discusión. Bibliografía.

**Cómo citar:** Suárez-Coalla, P., Álvarez-Cañizo, M. y Jiménez-Jiménez, S. (2022). Palabras, mejor de una en una: los niños con dislexia ante la lectura de palabras presentadas simultáneamente. *Revista de Investigación en Logopedia* 12 (2), e78445. <https://dx.doi.org/10.5209/rlog.78445>

<sup>1</sup> Universidad de Oviedo, España.  
[suarezpaz@uniovi.es](mailto:suarezpaz@uniovi.es)

<sup>2</sup> Universidad de Valladolid, España.

<sup>3</sup> Pontificia Universidad Javeriana, Colombia.

## Introducción

Los estudios sobre la lectura de palabras aisladas han permitido el desarrollo de modelos de lectura, que explican las diferentes estrategias lectoras utilizadas en función de las características de los estímulos (Coltheart, Rastle, Perry, Langdon, y Ziegler, 2001; Seidenberg y McClelland, 1989). Por su parte, los modelos evolutivos proponen cómo los niños desarrollan esas estrategias lectoras a lo largo de los años de escolarización y exposición a la lectura (Ehri, 2005, Frith, 1985; Share, 1995). De acuerdo con la hipótesis del *selfteaching*, el aprendizaje del código alfabético permite la decodificación letra a letra de las palabras (lectura subléxica), pero fruto de la decodificación repetida de las palabras, los lectores noveles van formando representaciones ortográficas, que permiten leer de forma léxica (Share, 1995). Los modelos evolutivos dan cuenta del desarrollo de la lectura de palabras aisladas, proponiendo que ser competente en la lectura de palabras aisladas es la clave del éxito lector. Sin embargo, la lectura es algo más que leer palabras aisladas. En la mayoría de las ocasiones nos encontramos con múltiples palabras presentes al mismo tiempo; de ahí la importancia de estudiar y conocer cómo se procesan las palabras que aparecen simultáneamente en diferentes contextos, como listas de palabras, oraciones o textos. Conocer el procesamiento lector, así como la interacción de palabras durante la lectura o la posibilidad de iniciar el reconocimiento de estas mientras articulamos, ha supuesto un reto para los investigadores.

Los estudios a partir de movimientos oculares postulan que la lectura de varios estímulos, presentes al mismo tiempo, implica el control de los movimientos oculares, visualización foveal y parafoveal simultánea, además de pronunciación de la palabra clave. En este sentido surgen diferentes modelos que tratan de explicar el procesamiento de la lectura. Los modelos de procesamiento serial, como *E-Z Reader model*, estiman que las palabras se procesan de una en una y que el procesamiento simultáneo o paralelo de palabras es inaceptable, ya que podría llevar a errores en el orden de las palabras, al ser procesadas al mismo tiempo dos palabras contiguas (Reichle, Warren y McConnell, 2009). Por otra parte, los modelos de procesamiento en paralelo (SWIFT: Engbert, Nuthmann, Richter y Kliegl, 2005; OB1-reader: Snell, van Leipsig, Grainger y Meeter, 2018) consideran que sí se pueden procesar varias palabras al mismo tiempo, y que, por tanto, el reconocimiento visual de una palabra podría verse influenciado por las palabras contiguas. Diferentes estudios tratan de estudiar la interacción de los estímulos próximos (Engbert et al., 2005; Snell y Grainger, 2017, 2019). Por ejemplo, en contextos oracionales y de categorización semántica, se ha demostrado que se puede recoger información sintáctica y/o semántica de palabras contiguas, procesadas parafovealmente, con repercusión en la palabra procesada en la fovea (Meade, Declerck, Holcomb y Grainger, 2021; Snell, Declerck y Grainger, 2018; Snell y Grainger, 2017; Snell, Meeter y Grainger, 2017; Wen, Snell y Grainger, 2019), lo cual apoya el procesamiento simultáneo de diferentes niveles lingüísticos. Pero, la información que se extrae de las palabras a nivel parafoveal parece estar determinada por la carga cognitiva que supone el reconocimiento de la palabra bajo el punto de fijación; así pues, los lectores principiantes no se beneficiarían del preprocesamiento parafoveal en la misma medida que los lectores expertos (Blythe, 2014; Meixner, Nixon, y Laubrock, 2021). Sin embargo, en un estudio reciente se abordó el procesamiento de palabras, mediante el efecto superioridad de la oración, en niños franceses de 7,5-13,3 años, demostrando que estos niños ya son capaces de identificar rápidamente palabras presentadas simultáneamente, beneficiándose de la información sintáctica desde tercer curso. También encontraron que la precisión a la hora de identificar palabras, independientemente del contexto, correlacionaba con la edad lectora, de ahí que la identificación eficiente de palabras en secuencias pueda considerarse un marcador de la lectura experta (Massol y Grainger, 2021).

Por otra parte, se ha reportado que, en los inicios del aprendizaje de la lectura o en niños con dificultades lectoras, los procesos de codificación fonológica parecen continuar una vez iniciada la respuesta o articulación de la palabra, dando lugar a tiempos de articulación mayores en los lectores menos hábiles (Davies, Rodríguez-Ferreiro, Suárez y Cuetos, 2013). De acuerdo con esto, la existencia y acceso rápido a las representaciones ortográficas y fonológicas de las palabras podría facilitar el reconocimiento e inicio de la codificación fonológica de la palabra contigua, que se iniciaría durante el proceso de articulación de la palabra target. Esto supondría una ventaja de la lectura de múltiples palabras frente a la lectura de palabras aisladas, algo que se iría consiguiendo con la práctica lectora (de Jong, 2011; Protopapas, Altani y Georgiou, 2013), incluso al margen de la influencia top-down de otros niveles del procesamiento lector en la lectura de oraciones. Según esto, la automatización de la lectura parece ser un factor clave y determinante en el procesamiento de palabras presentadas simultáneamente.

Respecto a los niños con dislexia evolutiva, los estudios realizados a partir de palabras aisladas han puesto de manifiesto que estos niños tienen problemas para aprender el código alfabético y, como consecuencia, para formar representaciones ortográficas. Los tiempos de reacción y articulación en la lectura de palabras aisladas difieren significativamente de los presentados por sus iguales, especialmente cuando se trata de palabras largas e infrecuentes (Grainger, Bouttevin, Truc, Bastien y Ziegler, 2003; Martens y de Jong, 2006, 2008; Rack, Snowling y Olson, 1992; Spinelli, De Luca, Di Filippo, Mancini, Martelli y Zoccolotti, 2005; Suárez-Coalla y Cuetos, 2012; Suárez-Coalla, Ramos, Álvarez-Cañizo, y Cuetos, 2014; Ziegler, Perry, Ma-Wyatt, Ladner y Schulte-Korne, 2003). En este sentido, la lectura implica una importante carga cognitiva, pudiendo dificultar el posible acceso a la palabra contigua durante el proceso de articulación de la palabra target o el potencial



beneficio de información parafoveal. Así pues, se esperaría un escaso beneficio de la lectura de múltiples palabras presentadas simultáneamente, frente a la lectura de palabras aisladas. No obstante, la literatura sobre la lectura de palabras presentadas de forma simultánea en personas con dislexia es muy escasa y no conocemos ningún trabajo realizado en español. En un estudio llevado a cabo con niños italianos se utilizaron palabras aisladas y matrices de múltiples palabras, donde los niños con desarrollo lector típico presentaban una ventaja de la presentación simultánea de palabras, lo que parecía indicar que eran capaces de procesar la palabra siguiente mientras pronunciaban la palabra objetivo. Por el contrario, los niños con dislexia no se beneficiaron de la presentación simultánea de palabras, sugiriendo que la carga cognitiva que supone el reconocimiento visual de palabras no permite o incluso entorpece el posible procesamiento parafoveal de los estímulos contiguos (Zoccolotti, De Luca, Lami, Pizzoli, Pontillo y Spinelli, 2013). Además, encontraron una mayor desventaja en las palabras largas que en las cortas. Sin embargo, en este estudio no consideraron la frecuencia léxica, variable de gran peso en la formación de representaciones ortográficas y competencia lectora. Por otra parte, en la lectura de palabras presentadas en matrices, los tiempos de lectura totales de lectura fueron divididos por el número de estímulos en las matrices (100) para obtener una medida del tiempo de lectura, lo que impide conocer exactamente si el modo de presentación afecta de forma diferente a tiempos de preparación y de articulación de la palabra. En la misma línea, en otro trabajo Zoccolotti y colegas (2015) reanalizaron varios estudios en los que se incluían tareas de lectura de estímulos discretos, además de listas de palabras y textos, concluyendo que las dificultades de los niños con dislexia son significativamente más evidentes cuando se trata de procesar secuencias de palabras.

### Presente estudio

En este estudio se llevaron a cabo dos tareas de lectura. La primera (Tarea 1) se trataba de la lectura de palabras de alta (AF) y baja frecuencia (BF), cortas y largas, presentadas de forma aislada y aleatoria; mientras que la segunda (Tarea 2) era una tarea de lectura de secuencias de tres palabras presentadas simultáneamente. Las dos primeras palabras eran de AF, mientras que las palabras que ocupaban la posición tercera (palabra 3) fueron manipuladas en frecuencia léxica y longitud, emparejadas con las palabras de la Tarea 1.

Mediante estas tareas se pretendía explorar si los niños con dislexia evolutiva, con el español como lengua nativa, se beneficiaban de la lectura de palabras presentadas de forma simultánea (en una secuencia), frente a la lectura de palabras presentadas de forma aislada, y si esta posible ventaja dependía de las características de las palabras (frecuencia léxica y longitud). Para abordar esto se consideraron los tiempos previos al inicio de la articulación (tiempos de reacción en las palabras aisladas y tiempo previo a la articulación en la secuencia de palabras), los tiempos de articulación y número de aciertos. Además, se trataba de conocer si los niños con dislexia evolutiva manifestaban un beneficio, en TA y número de aciertos, de la posición de las palabras durante la lectura de secuencias de palabras, es decir si hay una ventaja en la lectura de la segunda frente a la primera palabra.

Si bien se trata de dos tareas diferentes, consideramos que los tiempos previos a la articulación puede ser una medida pertinente para comparar la preparación de la respuesta en las dos situaciones, en uno y otro grupo. Esperamos tiempos menores cuando se trata de palabras presentadas en secuencias que cuando se presentan de forma aislada. Si bien, considerando las dificultades de los niños con dislexia, suponemos un menor beneficio de la presentación simultánea de palabras en el grupo con dislexia que en el grupo control. Además, en el grupo con dislexia esperamos:

- TA menores y exactitud mayor en la lectura de palabras aisladas que en la palabra presente en la secuencia, especialmente en aquellas palabras de BF y largas.
- TA iguales (o mayores) y menor exactitud en la palabra 2 que en la palabra 1 de la secuencia de palabras.

### Metodología

#### Participantes

En este estudio participaron un total de 22 niños y 18 niñas colombianos (8 - 12 años). El grupo estaba formado por 2 participantes de 2º curso (*Medad*=8;4), 16 de 3º curso (*Medad*= 9), 14 de 4º curso (*Medad*=9;9), 3 de 5º curso (*Medad*=10;9) y 3 de 6º curso (*Medad*=11;9). De estos niños, la mitad contaban con diagnóstico de dislexia evolutiva (*Medad*= 9 años, 7 meses; *DT*= 1 año, 4 meses) y recibían terapia en distintas instituciones de la ciudad o en los centros educativos a los que asistían; los niños del grupo control (*Medad*= 9 años, 8 meses; *DT*= 1 año, 1 mes) pertenecían a los mismos centros educativos que los niños con dislexia. Los dos grupos (control y dislexia) estaban emparejados en edad, sexo, y estatus socioeconómico (nivel medio). Además, ninguno de los niños contaba con dificultades cognitivas, ni problemas sensoriales.

Para realizar el diagnóstico de dislexia, se utilizaron las tareas de lectura de palabras y pseudopalabras de la Batería de Evaluación de Procesos Lectores PROLEC-R (Cuetos, Rodríguez, Ruano y Arribas, 2014), así como la escala de Inteligencia Wechsler para niños WISC-IV (Wechsler, 2007). Además, se llevó a cabo una tarea de denominación rápida (RAN: colores, dibujos, números y letras) y la tarea de memoria verbal (dígitos).

El PROLEC-R es una prueba estandarizada que evalúa los diferentes procesos lectores (léxico, sintáctico, semántico). Para valorar el procesamiento léxico, la batería incluye una tarea de la lectura de palabras ( $n=40$ ) y otra de pseudopalabras ( $n=40$ ), a partir de las cuales se obtienen valores de exactitud y velocidad lectora.

La tarea de denominación rápida, tomada de Cuetos y colegas (2018), consistía en la clásica tarea en la cual los participantes tienen que recuperar y pronunciar, de forma rápida, los nombres de los estímulos (colores, dibujos, números y letras) presentados en una matriz de 36 elementos. En cada condición se presentaron 6 estímulos repetidos 6 veces, formando 4 líneas de 9 ítems cada una. Se recogieron los tiempos de denominación en cada condición, así como el número de errores. Los datos nos indican que, considerando los tiempos de denominación en cada condición, esta tarea en conjunto tiene una fiabilidad buena, con un  $\alpha$  de Cronbach de .84; sin embargo, no ocurre lo mismo cuando consideramos el número de errores, siendo el valor de  $\alpha$  de Cronbach igual a .22.

En la tarea de memoria de dígitos, el evaluador pronunciaba unas series de números, que el niño tenía que repetir en el mismo orden. El número de ítems por serie iba en incremento, desde 2 hasta 8 números. Los números se presentaban a un ritmo de uno por segundo y con una entonación neutra y sin variaciones tonales. La longitud de la serie más larga que el niño podía recordar era la puntuación obtenida.

Los participantes fueron incluidos en el grupo de niños con dislexia cuando presentaban un cociente intelectual (CI) dentro del rango de normalidad (85-120), pero puntuaban al menos 1,5  $DT$  por debajo de la media, en comparación con su grupo normativo, en velocidad y precisión lectora en la lectura de palabras y pseudopalabras. En este caso, 11 de los participantes con dislexia puntuaron 1,5  $DT$  por debajo de la media en las 4 medidas de lectura, los 9 participantes restantes puntuaron 1,5  $DT$  por debajo de la media en 3 medidas. Todos los participantes tenían un CI dentro del rango de normalidad, si bien encontramos diferencias significativas entre grupos en el CI general, posiblemente debido a las diferencias significativas en el Índice de Comprensión verbal, con menor puntuación en los niños con dislexia, algo ya reportado en otros estudios (Cuetos, Martínez-García y Suárez-Coalla, 2018; Perea et al., 2014; Suárez-Coalla, Avdyli y Cuetos, 2014). Por otra parte, la diferencia entre grupos en el Índice de razonamiento perceptivo era marginalmente significativa, lo cual podría deberse a la puntuación de alguno de los participantes. Finalmente, encontramos diferencia significativa en la tarea de memoria de dígitos y RAN, lo cual confirma la dificultad de las personas con dislexia en estas tareas (Cuetos et al. 2018). Ver tabla 1.

**Tabla 1.** Características de los participantes: niños con y sin dislexia

	Tarea	Dislexia <i>M (DT)</i>	Control <i>M (DT)</i>	<i>p-value</i>
<b>PROLEC-R</b>	Exactitud palabras	34,00 (6,91)	39,55 (0,60)	,001
	Velocidad palabras	117,90 (60,82)	40,60 (20,001)	,000
	Exactitud pseudopalabras	31,10 (5,70)	39,00 (1,83)	,000
	Velocidad pseudopalabras	125,35 (67,01)	63,10 (24,26)	,000
<b>WISC-IV</b>	CI	98,85 (10,49)	110,00 (11,23)	,002
	Razonamiento Perceptivo	100,15 (9,39)	111,15 (12,67)	,097
	Comprensión Verbal	100,15 (9,39)	109,10 (6,44)	,003
<b>RAN</b>	RAN tiempo total	34,25 (7,44)	26,27 (4,84)	,000
	RAN colores (s.)	39,45 (9,21)	31,05 (6,22)	,002
	RAN dibujos (s.)	46,05 (13,50)	36,50 (8,50)	,009
	RAN letras (s.)	28,70 (9,41)	19,05 (5,26)	,014
	RAN números (s.)	22,80 (4,63)	18,50 (4,46)	,005
	RAN errores total	,54 (,74)	,09 (,17)	,012
	RAN colores (errores)	,35 (,74)	,00 (,00)	,042
	RAN dibujos (errores)	,10 (,31)	,25 (,55)	,294
	RAN números (errores)	,10 (,31)	,00 (,00)	,154
	RAN letras (errores)	1,60 (2,56)	,10 (,45)	,014
	Memoria de dígitos	4,55 (0,826)	5,30 (1,26)	,032

*M*= media, *DT*= desviación típica, *CI*= cociente intelectual, *RAN*= denominación rápida, *s.*= segundos

## TAREA 1: lectura en voz alta de palabras aisladas

### Materiales

Para llevar a cabo esta tarea se seleccionaron dieciséis palabras (sustantivos y adjetivos), ocho de AF ( $M=210,09$ ;  $DT=80,93$ ) y 8 de BF ( $M=13,00$ ;  $DT=3,87$ ), de acuerdo con la base de datos ONESC (Martínez y Pérez, 2008); además, la mitad eran cortas (5 letras) y la mitad largas (8 letras). Las palabras se pueden ver en el Anexo A.

### Procedimiento

A los participantes se les pidió leer en voz alta, rápido y sin equivocarse, las dieciséis palabras, presentadas en fuente Arial negra tamaño 12 sobre fondo blanco en la pantalla de un ordenador de forma aislada y aleatorizada, mediante el software DMDX (Forster y Forster, 2003). La secuencia de presentación de los estímulos consistía en: un asterisco como punto de fijación, durante 500 ms, una pantalla blanca durante 500 ms y el estímulo con una duración de 3500 ms. Antes de presentar los estímulos experimentales, los participantes recibían 4 estímulos de práctica para familiarizarse con la tarea, que tenía una duración aproximada de 3 minutos incluyendo las instrucciones. El experimento fue llevado a cabo, por uno de los autores, en un lugar tranquilo y sin distractores, en el centro educativo al que pertenecían los niños. Todas las respuestas fueron grabadas en formato *.wav* y posteriormente procesadas con el software PRAAT (Boersma y Weenink, 2019), con objeto de obtener los tiempos de articulación (TA: tiempo que tarda el niño en articular la palabra completa) y número total de aciertos en la lectura de las palabras.

## TAREA 2: lectura de secuencias de 3 palabras no relacionadas

### Materiales

La tarea de lectura constaba de 16 secuencias de tres palabras (total 48 palabras), donde se manipuló la frecuencia léxica de la última palabra (*palabra 3*). Las palabras 1 y 2 de cada secuencia estaban emparejadas en longitud (6 letras), número de sílabas, vecinos ortográficos y frecuencia léxica (1ª palabra:  $M=163,79$ ,  $DT=44,06$ ; 2ª palabra:  $M=192,74$ ,  $DT=133,89$ ), entre las que no había diferencias significativas  $t(14)=0,82$ ,  $p>.05$ . Ocho de las palabras en posición final (*palabra 3*) eran de AF ( $M=253,55$ ,  $DT=146,65$ ) y ocho de BF ( $M=13,06$ ,  $DT=5,62$ ); la mitad cortas (5 letras) y la mitad largas (8 letras). Estas palabras, situadas en posición final, estaban emparejadas en frecuencia, longitud y vecinos ortográficos con las palabras de la Tarea 1 (lectura de palabras aisladas). Las palabras se pueden ver en el anexo B.

### Procedimiento Tarea 2: lectura de secuencias de palabras no relacionadas

Igual que en la Tarea 1, los participantes tenían que leer en voz alta, rápido y sin equivocarse, las dieciséis secuencias de tres palabras, que se presentaron en Arial negra tamaño 12, en dos bloques aleatorizados de ocho listas cada uno, con un descanso en el medio, usando el software DMDX (Forster y Forster, 2003). El procedimiento de presentación de los estímulos fue el siguiente: asterisco como punto de fijación por un tiempo de 500 ms, pantalla en blanco durante 500 ms y secuencia correspondiente, con una duración de 10000 ms. Previamente a los estímulos experimentales, los participantes completaron cuatro secuencias de prueba para familiarizarse con la tarea. La tarea se llevó a cabo en el mismo lugar que la tarea anterior, con una duración aproximada de 8 minutos incluyendo las instrucciones. Todas las respuestas fueron grabadas en formato *.wav* y posteriormente analizadas con el software PRAAT (Boersma y Weenink, 2019), con objeto de obtener TA de palabra 1, TA de palabra 2, TA de palabra 3 y número de aciertos en palabras 1, 2, 3.

El diseño y procedimiento del estudio fue aprobado por el Comité de Ética e Investigación de la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales de la Universidad Javeriana de Cali, Colombia. Además, ha sido desarrollado de acuerdo con la Declaración de derechos de Helsinki, siendo autorizada la recogida de datos por medio de consentimiento informado, firmado por los padres o tutores de los participantes.

### Análisis

De acuerdo con los objetivos propuestos, se llevaron a cabo diferentes comparaciones (análisis de medidas repetidas) mediante el programa SPSS 24:



1. Tiempo previo a la articulación: comparación de TR en la palabra aislada vs pausa previa a la palabra 3, según frecuencia léxica y longitud.
2. Tiempos de articulación:
  - a. Comparación TA de la palabra aislada y palabra 3.
  - b. Comparación TA palabra 1 y palabra 2 de la tarea 2
3. Exactitud lectora:
  - a. Comparación número de aciertos de la palabra aislada y palabra 3, en función de la frecuencia y longitud.
  - b. Comparación número de aciertos palabra 1 y palabra 2 de la tarea.

## Resultados

### TR en palabra aislada vs pausa previa a la palabra 3

En este análisis se consideraron los factores: grupo, tarea, frecuencia léxica y longitud. Tras realizar los análisis encontramos diversos efectos principales e interacciones significativas (ver tabla 2). Análisis comparativos posteriores (*post hoc Bonferroni*), a partir de la interacción grupo por tarea por frecuencia por longitud, los resultados nos indican diferencias significativas entre tareas ( $p < .001$ ) en ambos grupos, con tiempos menores en la pausa ante la palabra 3 de la secuencia de palabras que en los TR de la palabra aislada. La diferencia mayor entre tareas se da en las palabras de AF largas en el grupo con dislexia, y en el grupo control en las palabras BF cortas. Ver tabla 3.

**Tabla 2.** Efecto e interacciones según los análisis, a partir de TR en la lectura de palabras aisladas y pausa previa a la palabra 3 en la tarea de lectura de secuencias de palabras

	Efecto/interacción	F	gl	p-value	$\eta^2$
TR/pausa	grupo	7,237	1,30	=,012	,194
	tarea	594,338	1,30	<,001	,952
	frecuencia	24,616	1,30	<,001	,451
	longitud	6,796	1,30	=,014	,185
	grupo * tarea	1,030	1,30	=,318	,033
	grupo * frecuencia	,092	1,30	=,764	,003
	grupo * longitud	,272	1,30	=,606	,009
	tarea * frecuencia	,441	1,30	=,512	,014
	tarea * longitud	,065	1,30	=,800	,002
	frecuencia * longitud	2,160	1,30	=,152	,067
	grupo * tarea * frecuencia	2,822	1,30	=,103	,086
	grupo * tarea * longitud	4,379	1,30	=,045	,127
	grupo * frecuencia * longitud	,168	1,30	=,684	,006
	tarea * frecuencia * longitud	9,893	1,30	=,004	,248
	grupo * tarea * frecuencia * longitud	4,874	1,30	=,035	,140

gl= grados de libertad;  $\eta^2$ = eta parcial al cuadrado

**Tabla 3.** Tiempos de reacción en la lectura de palabras aisladas y pausa previa a palabra 3 en tarea de lectura de secuencias de palabras

	Dislexia M (DT)				Control M (DT)			
	AF		BF		AF		BF	
	Cortas	Largas	Cortas	Largas	Cortas	Largas	Cortas	Largas
TR aislada	956,46 (160,78)	1059,85 (204,01)	1072,52 (234,65)	1083,72 (171,96)	823,46 (178,53)	826,49 (189,96)	908,79 (207,12)	922,84 (253,39)
Pausa palabra 3	336,95 (224,10)	213,35 (157,14)	326,92 (220,26)	454,48 (211,03)	166,58 (146,70)	202,99 (166,46)	199,05 (154,74)	308,37 (228,72)

M= media, DT= desviación típica, AF= alta frecuencia, BF= baja frecuencia, TR= tiempos de reacción



### Análisis tiempos de articulación

#### *Tiempos de articulación: palabra aislada vs palabra 3*

Para explorar el efecto de la tarea en los TA, así como el posible efecto de las características de las palabras, se compararon los TA en la tarea 1 y la palabra 3 de la tarea 2. Los factores eran: grupo, tarea, frecuencia y longitud. En estos análisis encontramos una serie de efectos principales e interacciones que se recogen en la tabla 4. Los análisis comparativos posteriores (*post hoc Bonferroni*), a partir de la interacción grupo por tarea por frecuencia, nos indican que solamente hay diferencia significativa entre tareas en las palabras de BF en el grupo con dislexia, no en el grupo control, con tiempos mayores en la lectura de la palabra 3; los análisis comparativos posteriores (*post hoc Bonferroni*), a partir de la interacción grupo por tarea por longitud, muestran una diferencia significativa entre tareas en las palabras largas en el grupo con dislexia ( $p < ,001$ ), con TA mayores en la lectura de la palabra 3 que en la palabra aislada; finalmente encontramos interacción grupo por tarea por frecuencia por longitud marginalmente significativa. Tras explorar este resultado mediante comparaciones posteriores (*post hoc Bonferroni*), encontramos únicamente diferencia significativa entre tareas en las palabras de BF largas en el grupo con dislexia ( $p < ,001$ ), y una tendencia en las BF cortas del mismo grupo ( $p = ,066$ ). Ver tabla 5.

#### *Tiempos de articulación en palabra 1 vs palabra 2*

Para estudiar el efecto de la posición en lectura de palabras en secuencias, y así conocer el posible beneficio en los TA, se llevaron a cabo análisis de medidas repetidas a partir de los TA de la palabra 1 y palabra 2 de la secuencia, las cuales estaban emparejadas en frecuencia (AF), longitud, estructura silábica y número de vecinos ortográficos. Las variables independientes eran el grupo y la posición.

A partir de los análisis encontramos efectos grupo y posición, además de interacción grupo por posición (ver tabla 4). Los análisis comparativos posteriores (*post hoc Bonferroni*) indicaron que no hay diferencia entre la palabra 1 y palabra 2 en el grupo con dislexia ( $p = ,692$ ), pero sí en el grupo control ( $p = ,001$ ), con TA mayores en la palabra 1 que en la palabra 2. Los niños con dislexia leen igual la palabra 1 que la 2, lo que parece indicar que no se benefician de la posición de la palabra, mientras que sí parecen beneficiarse los niños del grupo control, ver tabla 5.

**Tabla 4.** Efectos e interacciones a partir de los TA en la lectura de palabras aisladas y palabra 3, además de TA de la palabra 1 y 2 en la tarea de lectura de secuencias de palabras

	Efecto/interacción	F	gl	p-value	$\eta^2$
TA Palabra aislada vs palabra 3	grupo	13,117	1,33	=,001	,284
	tarea	9,595	1,33	=,004	,225
	frecuencia	78,609	1,33	<,001	,704
	longitud	133,614	1,33	<,001	,802
	grupo * tarea	9,541	1,33	=,004	,224
	grupo * frecuencia	19,698	1,33	<,001	,374
	grupo * longitud	8,432	1,33	=,007	,204
	tarea * frecuencia	26,622	1,33	<,001	,447
	tarea * longitud	20,477	1,33	<,001	,383
	frecuencia * longitud	6,774	1,33	=,014	,170
	grupo * tarea * frecuencia	7,559	1,33	=,010	,186
	grupo * tarea * longitud	8,565	1,33	=,006	,206
	grupo * frecuencia * longitud	5,119	1,33	=,030	,134
	tarea * frecuencia * longitud	8,947	1,33	=,005	,213
grupo * tarea * frecuencia * longitud	3,771	1,33	=,061	,103	
TA palabra 1 vs palabra 2	grupo	30,782	1,38	<,001	,448
	posición	4,634	1,38	=,038	,110
	grupo * posición	7,378	1,38	=,010	,163

gl= grados de libertad;  $\eta^2$ = eta parcial al cuadrado

**Tabla 5.** Tiempos de articulación en la lectura de palabras aisladas, palabra 1, 2 y 3 de la tarea de lectura de secuencias de letras

	Dislexia M (DT)				Control M (DT)			
	AF		BF		AF		BF	
	Cortas	Largas	Cortas	Largas	Cortas	Largas	Cortas	Largas
TA palabra aislada	640,17 (167,19)	858,96 (208,83)	717,44 (211,54)	942,94 (232,69)	593,13 (103,30)	781,03 (164,12)	634,52 (100,28)	901,34 (120,16)
TA palabra 3	639,95 (153,68)	939,10 (272,63)	852,66 (349,16)	1460,57 (442,61)	540,97 (86,40)	746,39 (193,45)	637,55 (138,82)	886,13 (249,59)
TA Palabra 1	985,29 (202,52)				686,63 (172,45)			
TA Palabra 2	993,48 (251,72)				615,89 (151,26)			

### Exactitud lectora

#### Exactitud en palabra aislada vs palabra 3

En los análisis llevados a cabo a partir del número de aciertos encontramos diferentes efectos principales e interacciones (ver tabla 6). Considerando aquellas interacciones en las que está implicado el grupo: grupo por tarea y grupo por frecuencia por longitud, los análisis comparativos (*post hoc Bonferroni*) de la interacción grupo por tarea nos indican que hay diferencias entre tareas en el grupo con dislexia, pero no en el grupo control, con más aciertos en la lectura de palabra aisladas; en cuanto a la interacción grupo por frecuencia por longitud, sólo encontramos diferencia significativa entre palabras cortas y largas de AF en el grupo con dislexia, con menos aciertos en las palabras largas. Ver tabla 7.

#### Exactitud lectora en palabra 1 vs. palabra 2

En el análisis llevado a cabo a partir del número de aciertos en las palabras 1 y 2 de la secuencia, encontramos efecto grupo y posición, además de interacción grupo por posición (ver tabla 6). Los análisis comparativos (*post hoc Bonferroni*) indicaron que hay diferencia entre la palabra 1 y palabra 2 en el grupo con dislexia ( $p=,002$ ), con más aciertos en la palabra 1 que en la palabra 2, pero no en el grupo control. Ver tabla 7.

**Tabla 6.** Efectos e interacciones en los análisis a partir del número de aciertos en la lectura de palabras aisladas vs palabra 3, así como en la palabra 1 y 2 en la tarea de lectura de secuencias de palabras

	Efecto/interacción	F	gl	p-value	$\eta^2$
Exactitud palabra aislada vs palabra 3	grupo	52,636	1, 38	<,001	,581
	tarea	33,954	1, 38	<,001	,472
	frecuencia	44,642	1, 38	<,001	,540
	longitud	,076	1, 38	=,785	,002
	grupo * tarea	11,834	1, 38	=,001	,234
	grupo * frecuencia	7,569	1, 38	=,009	,166
	grupo * longitud	,008	1, 38	=,927	,000
	tarea * frecuencia	19,774	1, 38	<,001	,342
	tarea * longitud	,156	1, 38	=,695	,004
	frecuencia * longitud	6,459	1, 38	=,015	,145
	grupo * tarea * longitud	,006	1, 38	=,937	,000
	grupo * tarea * frecuencia	1,853	1, 38	=,181	,046
	grupo * frecuencia * longitud	4,201	1, 38	=,047	,100
	tarea * frecuencia * longitud	,050	1, 38	=,835	,001
grupo * tarea * frecuencia * longitud	,050	1, 38	=,825	,001	
Exactitud Palabra 1 vs palabra 2	grupo	40,878	1, 38	<,001	,518
	posición	7,377	1, 38	=,010	,163
	grupo * posición	4,061	1, 38	=,050	,097

gl= grados de libertad;  $\eta^2$ = eta parcial al cuadrado

**Tabla 7.** Número de aciertos en la lectura de palabras aisladas, palabra 1, 2 y 3 de la tarea de lectura de secuencias de letras

	Dislexia <i>M (DT)</i> %				Control <i>M (DT)</i> %			
	AF		BF		AF		BF	
	Cortas	Largas	Cortas	Largas	Cortas	Largas	Cortas	Largas
<b>Exactitud (de 4) palabra aislada</b>	3,70 (.65) 92,50 %	3,30 (.81) 82,50 %	3,00 (.92) 75,00 %	3,30 (.86) 82,50 %	3,95 (.22) 98,75 %	3,90 (.31) 97,50 %	3,85 (.48) 96,25 %	3,80 (.41) 95,00 %
<b>Exactitud (de 4) palabra 3</b>	3,25 (.85) 81,25 %	2,90 (1,16) 72,50 %	1,75 (.78) 43,75 %	2,10 (1,29) 52,50 %	3,95 (.22) 98,75 %	3,90 (.31) 97,50 %	3,35 (.81) 83,75 %	3,45 (.83) 86,25 %
<b>Exactitud Palabra 1 (total 16 palabras)</b>	13,50 (1,60) 84,37 %				15,37 (.74) 96,04 %			
<b>Exactitud Palabra 2 (total 16 palabras)</b>	12,10 (2,57) 75,62 %				14,85 (1,45) 92,81 %			

M= media, DT= desviación típica, %= porcentaje de aciertos

## Discusión

El objetivo de este estudio era investigar si los niños con dislexia evolutiva se benefician de la lectura de palabras presentadas simultáneamente. Por un lado, se pretendía explorar posibles diferencias entre la lectura de palabras presentadas de forma aislada y palabras presentadas en secuencias de palabras y si la potencial ventaja depende de las características de las palabras (frecuencia léxica y longitud). Además, se exploró si los niños con dislexia evolutiva manifiestan beneficio en función de la posición de las palabras durante la lectura de secuencias de palabras, es decir si hay una ventaja en la lectura de la segunda frente a la primera palabra.

Para ello, se llevaron a cabo dos tareas, una lectura de palabras aisladas y una lectura de secuencias de tres palabras. En esta tarea las dos primeras palabras estaban emparejadas en frecuencia y longitud, mientras que se manipuló la frecuencia léxica (AF vs BF) y longitud (cortas y largas) de la tercera palabra, emparejándolas con los estímulos de la tarea de lectura de palabras aisladas.

En términos generales, los resultados nos indican que los niños con dislexia presentan peor rendimiento lector, en todas las medidas, que los niños del grupo control. Esto concuerda con la amplia literatura previa en diferentes sistemas ortográficos, que ponen de relieve las dificultades de los niños con dislexia, especialmente cuando se enfrentan a estímulos largos e infrecuentes (Spinelli et al., 2005; Suárez-Coalla y Cuetos, 2012; Zoccolotti, De Luca, Di Pace, Gasperini, Judica, y Spinelli, 2005). Además, estos efectos se presentan también en los TA, al margen de los conocidos efectos en los tiempos de reacción y exactitud lectora, lo que sugiere que los procesos de codificación fonológica continúan después del inicio de la respuesta, es decir la pronunciación de la palabra no está plenamente preparada cuando se inicia la producción (Davies, Rodríguez-Ferreiro, Suárez, y Cuetos, 2013; Suárez-Coalla y Cuetos, 2012). Al mismo tiempo, estos resultados concuerdan con los datos que abogan por una dificultad en la formación de representaciones ortográficas en esta población, que dificulta la velocidad lectora (Cao, Bitan, Chou, Burman, y Booth, 2006; Clements-Stephens et al., 2012; Martens y de Jong, 2008; Suárez-Coalla et al., 2014).

Profundizando en los resultados, encontramos que los TR de la palabra aislada son mayores que la pausa previa a la palabra 3 de la secuencia de palabras, tanto para los niños con dislexia como para los niños del grupo control. Es decir, los dos grupos tardan menos en iniciar la producción de la palabra si esta va precedida de otras palabras que si se presenta de forma aislada. Esto parece indicar que sí hay un beneficio del modo de presentación simultáneo, al menos en cuanto al inicio de la articulación se refiere.

Cuando consideramos los TA, los resultados indican que los TA son iguales en la palabra 1 y 2 de la secuencia de palabras en el grupo con dislexia; sin embargo, los niños del grupo control tienen TA menores en la palabra 2 que en la palabra 1, indicando que los niños con dislexia no presentan el mismo patrón en los TA que los niños del grupo control. Esto podría apoyar la hipótesis de que la vista previa (parafoveal) de las palabras favorece, en alguna medida, el procesamiento lector, pero en función de la competencia y automatización de la lectura. Según esta hipótesis, el procesamiento de la palabra bajo el punto de fijación supondría una carga importante para los niños con dislexia, que no les permitiría extraer información parafoveal de la palabra contigua que acelerase su proceso de pronunciación, en la línea de los datos hallados en estudios sobre la superioridad de la oración en niños franceses (Massol y Grainger, 2021) y en adultos (Meade et al., 2021; Snell et al., 2018; Snell y Grainger, 2017; Snell et al., 2017; Wen et al., 2019). A su vez, los datos también concuerdan con los resultados aportados por otros estudios, citados anteriormente, que apuntan a que los niños con dislexia continúan los procesos de codificación fonológica después del inicio de la respuesta, es decir la pronunciación

de la palabra no está plenamente preparada cuando se inicia la producción (Davies, Rodríguez-Ferreiro, Suárez, y Cuetos, 2013; Suárez-Coalla y Cuetos, 2012), de ahí que no encontremos diferencia entre la palabra 1 y 2. En este caso, los niños del grupo control podrían haber iniciado la codificación de la nueva palabra mientras terminan la articulación de palabra en curso.

Por otra parte, cuando consideramos la frecuencia y la longitud de las palabras y comparamos los TA de las palabras aisladas y la palabra 3 de la secuencia, los resultados indican que los niños con dislexia tienen peor rendimiento en las palabras de BF largas cuando aparecen en secuencias que cuando aparecen de forma aislada. Estos resultados concuerdan con los hallados en estudios llevados a cabo con niños italianos (Zoccolotti et al., 2013; Zoccolotti et al., 2015), en los que encontraron que los niños con dislexia no se beneficiaban de la presentación simultánea de palabras, con una mayor desventaja cuando se trataba de estímulos largos. En el estudio de Zoccolotti et al. (2013), utilizaron matrices de palabras cortas y largas, dividiendo el tiempo de lectura total por el número de estímulos para obtener el tiempo de lectura de cada estímulo. Por el contrario, en nuestro estudio hemos obtenido el TA de cada uno de los estímulos, es decir, el tiempo que tardan en articular la palabra, con objeto de ver si la codificación fonológica continúa una vez iniciada la pronunciación. Además, utilizamos palabras de AF y BF, para estudiar si la frecuencia (marcador importante de la presencia de representaciones ortográficas, además de la longitud), lo que nos ha permitido comprobar que la desventaja se produce en los TA de las palabras de BF largas cuando se presentan en secuencias en el caso de los niños con dislexia.

Finalmente, los resultados encontrados a partir de la exactitud lectora indican que los niños con dislexia cometen menos errores en las palabras aisladas y en la palabra 1 frente a la palabra 2 en la tarea de lectura de secuencias. Estos datos parecen confirmar que su rendimiento lector se ve perjudicado por la presentación de palabras simultáneamente, en secuencias, independientemente de las características de la palabra.

Los datos en su conjunto sugieren que la lectura de palabras aisladas y palabras presentadas simultáneamente en secuencias suponen importantes diferencias de procesamiento. Tanto los niños con dislexia como sin dislexia emplean menor tiempo en la preparación de la respuesta en las palabras presentadas en secuencias que aisladas, sin embargo, los niños con dislexia, ante la lectura de secuencias, es decir, en el contexto de leer una palabra entre otras, tienen más dificultades, las cuales se observan más claramente en las palabras poco frecuentes y largas. Además, los niños sin dislexia emplean menos tiempo en la articulación de una palabra precedida por otra, lo que sugiere cierto nivel de preprocesamiento que no parece darse en el grupo con dislexia.

### Implicaciones prácticas

Si bien los resultados no son concluyentes, con este estudio sí podemos llamar la atención sobre las dificultades de los niños con dislexia en el procesamiento de palabras presentes simultáneamente. Estos datos parecen ser indicativos de la carga cognitiva que supone la lectura de textos para los niños con dislexia, dato a considerar en el trabajo con esta población.

### Limitaciones y futuras direcciones

A pesar de los interesantes resultados de este estudio, queremos señalar las limitaciones del mismo, así como posibles aspectos a incluir en futuros estudios. En principio, hay que señalar el reducido número de participantes y de estímulos, lo que limita la generalización de los resultados. Por otra parte, este estudio trata de explorar el procesamiento de palabras simultáneamente presentadas, al margen de efectos semánticos y sintácticos. En este estudio hemos querido evitar la carga que supone el procesamiento semántico-sintáctico, pero reconocemos que sería interesante complementar este estudio con tareas de lectura de oraciones y categorización semántica, para tener una visión más completa del procesamiento de palabras que aparecen simultáneamente.

### Agradecimientos

Este estudio fue apoyado por el programa de formación doctoral de la Universidad Javeriana de Cali, Colombia.

### Referencias

- Blythe, Hazel I. (2014) Developmental changes in eye movements and visual information encoding associated with learning to read. *Current Directions in Psychological Science*, 23, 201-207. <https://doi.org/10.1177/0963721414530145>
- Boersma, P., y Weenink, D. (2021). Praat: doing phonetics by computer [Computer program]. Version 6.1.54. <http://www.praat.org/>



- Cao, F., Bitan, T., Chou, T., Burman, D. D., y Booth, J. R. (2006). Deficient orthographic and phonological representations in children with dyslexia revealed by brain activation patterns. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 47, 10, 1041–1050. <https://doi.org/10.1111/J.1469-7610.2006.01684.X>
- Clements-Stephens, A. M., Materek, A. D., Eason, S. H., Scarborough, H. S., Pugh, K. R., Rimrod, S., et al. (2012). Neural circuitry associated with two different approaches to novel word learning. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 2, 99–113. <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2011.06.001>
- Coltheart, M., Rastle, K., Perry, C., Langdon, R., y Ziegler, J. (2001). DRC: a dual route cascaded model of visual word recognition and reading aloud. *Psychological Review*, 108, 1, 204–56. <https://doi.org/10.1037/0033-295x.108.1.204>
- Cuetos, F., Martínez-García, C., y Suárez-Coalla, P. (2017). Prosodic Perception Problems in Spanish Dyslexia. *Scientific Studies of Reading*, 22 (1), 41–54. <http://dx.doi.org/10.1080/10888438.2017.1359273>
- Cuetos, F., Rodríguez, B., Ruano, E., y Arribas, D. (2014). *PROLEC-R. Bateria de evaluación de los procesos lectores, Revisada* (5ª Edición). Madrid: TEA Ediciones.
- Cuetos, F., y Suárez-Coalla, P. (2009). From grapheme to word in reading acquisition in Spanish. *Applied Psycholinguistics*, 30, 4, 583–601. <https://doi.org/10.1017/S0142716409990038>
- Davies, R., Rodríguez-Ferreiro, J., Suárez, P., y Cuetos, F. (2013). Lexical and sub-lexical effects on accuracy, reaction time and response duration: Impaired and typical word and pseudoword reading in a transparent orthography. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 26, 721–738. <https://doi.org/10.1007/s11145-012-9388-1>
- de Jong, P. F. (2011). What discrete and serial rapid automatized naming can reveal about reading. *Scientific Studies of Reading*, 15, 314–337. <https://doi.org/10.1080/10888438.2010.485624>
- Ehri, L. C. (2005). Development of Sight Word Reading: Phases and Findings. In M. J. Snowling y C. Hulme (Eds.), *The science of reading: A handbook* (pp. 135–154). Blackwell Publishing. <https://doi.org/10.1002/9780470757642.ch8>
- Engbert, R., Nuthmann, A., Richter, M., y Kliegl, R. (2005). SWIFT: A dynamical model of saccade generation during reading. *Psychological Review*, 112, 777–813. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.112.4.777>
- Forster, K.I., y Forster, J.C. (2003). DMDX: A Windows display program with millisecond accuracy. *Behavior Research Methods, Instruments, y Computers*, 35, 116–124. <https://doi.org/10.3758/BF03195503>
- Frith, U. (1985). Beneath the surface of developmental dyslexia, en K. Patterson, J. C. Marshall y M. Coltheart (comps.) *Surface dyslexia: Cognitive and neuropsychological studies of phonological reading*, Hillsdale, Erlbaum.
- Grainger, J., Bouttevin, S., Truc, C., Bastien, M., y Ziegler, J.C. (2003). Word superiority, pseudoword superiority, and learning to read: A comparison of dyslexic and normal readers. *Brain and Language*, 87, 432–440. [https://doi.org/10.1016/S0093-934X\(03\)00145-7](https://doi.org/10.1016/S0093-934X(03)00145-7)
- Martens, V. E. G., y de Jong, P. F. (2008). Effects of repeated reading on the length effect in word and pseudoword reading. *Journal of Research in Reading*, 31, 1, 40–54. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9817.2007.00360.x>
- Martin, F., Claydon, E., Morton, A., Binns, S., y Pratt, C. (2003). The development of orthographic and phonological strategies for the decoding of words in children. *Journal of Research in Reading*, 26, 2, 191–204. <https://doi.org/10.1111/1467-9817.00196>
- Martínez, J. A., y García, M. E. (2008). ONESC: A database of orthographic neighbors for Spanish read by children. *Behavior Research Methods*, 40, 191–197. <https://doi.org/10.3758/BRM.40.1.191>
- Massol, S., Mirault, J. y Grainger, J. (2021). The contribution of semantics to the sentence superiority effect. *Scientific Reports*, 11, 20148. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-99565-6>
- Meade G, Declerck M, Holcomb PJ, Grainger J. (2021). Parallel semantic processing in the flankers task: Evidence from the N400. *Brain and Language*. 219, 104965. <https://doi.org/10.1016/j.bandl.2021.104965>
- Meixner, J. M., Nixon, J. S., y Laubrock, J. (2021). The perceptual span is dynamically adjusted in response to foveal load by beginning readers. *Journal of Experimental Psychology: General*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1037/xge0001140>
- Perea, M., Jiménez, M., Suárez-Coalla, P., Fernández, N., Viña, C., y Cuetos, F. (2014). Ability for voice recognition is a marker for dyslexia in children. *Experimental Psychology*, 61(6), 480–487. <https://doi.org/10.1027/1618-3169/a000265>
- Protopapas, A., Altani, A., y Georgiou, G. K. (2013). Development of serial processing in reading and rapid naming. *Journal of Experimental Child Psychology*, 116, 914–929. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2013.08.004>
- Rack, J. P., Snowling, M. J., y Olson, R. K. (1992). The nonword reading deficit in developmental dyslexia: A review. *Reading Research Quarterly*, 27, 1, 28–53. <https://doi.org/10.2307/747832>
- Reichle, E.D., Warren, T., y McConnell, K. (2009). Using E-Z Reader to model the effects of higher-level language processing on eye movements during reading. *Psychonomic Bulletin Review*, 16, 1, 1–21. <https://doi.org/10.3758/PBR.16.1.1>
- Seidenberg, M. S., y McClelland, J. L. (1989). A distributed, developmental model of word recognition and naming. *Psychological Review*, 96, 4, 523–568. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.96.4.523>
- Share, D. L. (1995). Phonological recoding and self-teaching: Sine qua non of reading acquisition. *Cognition*, 55, 2, 151–218. [https://doi.org/10.1016/0010-0277\(94\)00645-2](https://doi.org/10.1016/0010-0277(94)00645-2)
- Snell, J., Declerck, M., y Grainger, J. (2018). Parallel semantic processing in reading revisited: Effects of translation equivalents in bilingual readers. *Language, Cognition and Neuroscience*, 33, 5, 563–574. <https://doi.org/10.1080/23273798.2017.1392583>

- Snell, J., y Grainger, J. (2017). The sentence superiority effect revisited. *Cognition*, 168, 217–221. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2017.07.003>
- Snell, J., y Grainger, J. (2019). Readers are parallel processors. *Trends in Cognitive Sciences*, 23, 7, 537–546. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2019.04.006>
- Snell, J., van Leipsig, S., Grainger, J., y Meeter, M. (2018). OB1-reader: A model of word recognition and eye movements in text reading. *Psychological Review*, 125, 6, 969–984. <http://dx.doi.org/10.1037/rev0000119>
- Snell, J., Meeter, M., y Grainger, J. (2017). Evidence for simultaneous syntactic processing of multiple words during reading. *PLoS ONE*, 12, 3, e0173720. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0173720>
- Spinelli, D., De Luca, M., Di Filippo, G., Mancini, M., Martelli, M., y Zoccolotti, P. (2005). Length Effect in Word Naming in Reading: Role of Reading Experience and Reading Deficit in Italian Readers. *Developmental Neuropsychology*, 27, 2, 217–235. [https://doi.org/10.1207/s15326942dn2702\\_2](https://doi.org/10.1207/s15326942dn2702_2)
- Suárez-Coalla, P., Avdyli, R., y Cuetos, F. (2014). Influence of context-sensitive rules on the formation of orthographic representations in Spanish dyslexic children. *Frontiers in Psychology*, 5, 1409. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.01409>
- Suárez-Coalla, P. y Cuetos, F. (2012). Reading strategies in Spanish developmental dyslexics. *Annals of Dyslexia*, 62, 2, 71–81. <https://doi.org/10.1007/s11881-011-0064-y>
- Suárez-Coalla, P., Ramos, S., Álvarez-Cañizo, M., y Cuetos, F. (2014). Orthographic learning in dyslexic Spanish children. *Annals of Dyslexia*, 64, 2, 166–181. <https://doi.org/10.1007/s11881-014-0092-5>
- Wechsler, D. (2007). *WISC-IV: Escala de Inteligencia de Wechsler para Niños-IV* (2ª ed.). Madrid: TEA.
- Wen, Y., Snell, J., y Grainger, J. (2019). Parallel, cascaded, interactive processing of words during sentence reading. *Cognition*, 189, 221–226. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2019.04.013>
- Ziegler, J. C., Perry, C., Ma-Wyatt, A., Ladner, D., & Schulte-Körne, G. (2003). Developmental dyslexia in different languages: Language-specific or universal? *Journal of Experimental Child Psychology*, 86, 3, 169–193. [https://doi.org/10.1016/S0022-0965\(03\)00139-5](https://doi.org/10.1016/S0022-0965(03)00139-5)
- Zoccolotti, P., De Luca, M., Di Filippo, G., Judica, A., y Martelli, M. (2009). Reading development in an orthographically regular language: Effects of length, frequency, lexicality and global processing ability. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 22, 9, 1053–1079. <https://doi.org/10.1007/s1145-008-9144-8>
- Zoccolotti, P., De Luca, M., Lami, L., Pizzoli, C., Pontillo, M., y Spinelli, D. (2013). Multiple stimulus presentation yields larger deficits in children with developmental dyslexia: A study with reading and RAN-type tasks. *Child Neuropsychology*, 19, 6, 639–647. <https://doi.org/10.1080/09297049.2012.718325>
- Zoccolotti, P., De Luca, M., Di Pace, E., Gasperini, F., Judica, A., y Spinelli, D. (2005). Word length effect in early reading and in developmental dyslexia. *Brain and Language*, 93, 369–373. <https://doi.org/10.1016/j.bandl.2004.10.010>
- Zoccolotti, P., De Luca, M., y Spinelli, D. (2015). Discrete versus multiple word displays: A re-analysis of studies comparing dyslexic and typically developing children. *Frontiers in Psychology*, 6, 1530.

## Anexo A

	palabra	longitud	frecuencia
AF	cifra	5	139,88
	orden	5	339,13
	belén	5	152,30
	patio	5	248,73
	princesa	8	313,73
	película	8	197,34
	desierto	8	144,74
	cubierta	8	144,83
BF	rifle	5	11,37
	boina	5	20,51
	balde	5	10,27
	civil	5	17,66
	gratitud	8	10,61
	tornillo	8	11,77
	inmortal	8	10,29
	escarcha	8	1150

**Anexo B**

<b>Palabra 1</b>	<b>frecuencia</b>	<b>Palabra 2</b>	<b>frecuencia</b>	<b>Palabra 3</b>	<b>frecuencia</b>
muñeca	125,22	hombro	199,07	globo	167,90
cámara	154,77	punto	140,26	favor	534,51
cadena	131,83	jirafa	114,87	avión	173,58
conejo	206,17	verano	348,16	reloj	421,91
sótano	130,44	sangre	455,01	producto	166,94
basura	151,21	niebla	103,84	capítulo	265,60
cabaña	130,91	vecino	116,17	servicio	147,97
médico	225,32	paloma	86,64	valiente	149,96
moneda	121,72	timbre	115,79	atlas	12,59
camisa	130,58	guerra	205,58	nácar	10,07
tesoro	195,09	título	104,50	cisne	26,83
perico	196,19	semana	504,10	líder	11,34
sirena	128,99	rostro	277,69	grandeza	11,17
marido	150,32	duende	107,41	merengue	11,55
sílaba	167,18	pareja	116,85	poniente	10,40
pájaro	274,67	tomate	87,86	aislante	10,53

### **3.2. Estudio 2: Lectura de Palabras en Oraciones**

Partiendo de los resultados obtenidos en los estudios anteriores, donde los niños con dislexia presentaron un rendimiento lector diferente al de los niños con desarrollo típico en la lectura de palabras y en secuencias, nos planteamos estudiar si las restricciones sintácticas o semánticas podrían suponer un cambio en el procesamiento lector de los niños con dislexia.

Según esto, el principal objetivo de este estudio era investigar en qué medida el contexto sintáctico o semántico influye en la lectura de palabras en niños con dislexia y si esto depende de la frecuencia léxica.

#### **Hipótesis estudio 2**

Las hipótesis de partida eran:

- La sintaxis favorece el rendimiento lector, con mayor velocidad y exactitud lectora, en niños con y sin dislexia.
- La semántica favorece igualmente el rendimiento lector.
- La sintaxis y la semántica ejercen un efecto sobre la frecuencia léxica, pero dependerá de la habilidad lectora.

#### **Participantes**

Los participantes eran los mismos el estudio anterior.

#### **Materiales**

En este estudio se construyeron cuarenta y ocho oraciones, que formaron parte de una tarea de lectura en voz alta. Las oraciones tenían una estructura sintáctica simples (sujeto y predicado) y todas estaban formadas por cuatro palabras: un nombre propio, un verbo, un artículo o la contracción “al” y un sustantivo. Se establecieron tres bloques de dieciséis oraciones, considerando la estructura sintáctica y la congruencia semántica. El primer bloque estaba formado por las oraciones sintácticamente correctas (Sujeto-Verbo-Objeto: SVO) y congruentes semánticamente (OCC) (ej.: Felipe sube al árbol). El segundo bloque contenía



dieciséis oraciones sintácticamente incorrectas y semánticamente congruentes (OIC) (p.ej.: El compra Camila potro); en estas oraciones se intercambi6 la posici6n del nombre y el art6culo, siendo su estructura Verbo-Sujeto-Objeto (VSO). El tercer bloque conten6 oraciones sintácticamente correctas y semánticamente incongruentes (OCI) (ej.: Teresa enchufa el tigre). En estas oraciones se mantuvo la estructura sintáctica SVO, mientras que el significado no era congruente, ver tabla 8.

Por otra parte, la 6ltima palabra de cada oraci6n fue manipulada en cuanto a la frecuencia léxica. La frecuencia de estas palabras se tom6 de la base de datos ONESC (Martín y Pérez, 2008). Para esta tarea se seleccionaron un total de veinticuatro palabras de AF ( $M=240,33$ ,  $DS=121,46$ ) y 24 de BF ( $M=12,88$ ,  $DS=3,34$ ). En cada bloque de dieciséis oraciones (OCC, OIC, OCI), en la mitad se incluyeron palabras de AF y en la otra mitad de BF (Ver tabla 8 y ap6ndices C, D y E).

### **Tabla 7**

#### *Ejemplos de las oraciones y de las palabras objetivo*

Tipo de oraciones	Contexto de la oraci6n	Palabra objetivo	Frecuencia léxica
Sintaxis correcta - congruente (OCC)	Martina cose el	bolsillo.	Alta
	Carolina toca el	ámbar.	Baja
Sintaxis incorrecta - congruente (OIC)	La sigue Pedro	línea.	Alta
	El repara Felipe	navío.	Baja
Sintaxis correcta - incongruente (OCI)	Teresa pica el	tigre.	Alta
	Daniela opera la	ninfa.	Baja

## **Procedimiento estudio 2**

A los participantes se les pidió que leyeran las 48 oraciones, las cuales se presentaron de manera aleatoria en bloques de ocho, con un descanso entre cada bloque. Las oraciones se presentaron usando el software DMDX (Forster y Forster, 2003). La secuencia de presentación de las oraciones estaba formada por un asterisco como punto de fijación con una duración de 500 milisegundos, una pantalla en blanco con una duración de 500 milisegundos y finalmente la presentación de la frase. Cada oración se presentó con una duración de 10000 milisegundos en la pantalla. Antes de iniciar los estímulos experimentales los participantes completaron cuatro oraciones de prueba, para familiarizarse con la tarea de lectura.

Los estímulos fueron presentados en fuente Arial negra de tamaño 12 sobre fondo blanco. Al inicio de la tarea aparece la siguiente instrucción: “Van a aparecer ORACIONES, algunas son correctas y otras incorrectas. Léelas en voz alta tal como aparecen en pantalla, lo más RÁPIDO que puedas, sin equivocarte”. El experimento se llevó a cabo en un lugar tranquilo sin distractores y la duración de la tarea fue de 20 minutos, aproximadamente, considerando los descansos. Todas las respuestas fueron grabadas en formato .wav y posteriormente analizadas con el software PRAAT (Boersma y Weenink, 2019), con el que se obtuvieron las siguientes medidas: duración total de la lectura de la oración, pausa previa a la palabra objetivo, tiempo de articulación de la palabra objetivo, número de oraciones leídas correctamente y número de aciertos en la palabra objetivo.

## ***Resultados estudio 2***

Con el fin de conocer el efecto de la sintaxis y semántica, además de la frecuencia léxica, en la lectura de los niños con y sin dislexia, se realizaron diferentes análisis de medidas repetidas a partir de las medidas recogidas: tiempo total de lectura de las oraciones, pausa previa a la

palabra objetivo, TA de la palabra objetivo, exactitud lectora de las oraciones y exactitud lectora de la palabra objetivo.

En primer lugar, se llevaron a cabo análisis considerando la sintaxis, donde las variables independientes eran: grupo (dislexia vs control), tipo de sintaxis (correcta vs incorrecta) y frecuencia léxica (AF vs BF). En un segundo análisis se consideró la semántica, siendo las variables independientes: el grupo, la semántica (congruente vs incongruente) y la frecuencia léxica.

### **Resultados en oraciones considerando el papel de la sintaxis.**

#### ***Tiempo total de la lectura de las oraciones en función de la sintaxis***

En la duración total de la oración se encontró efecto grupo,  $F(1, 36)=20,741$ ,  $p<,001$ ,  $\eta p^2=0,36$ , ya que los niños con dislexia emplearon más tiempo en la lectura de las oraciones que los niños del grupo control; efecto sintaxis,  $F(1, 36)=10,314$ ,  $p<,01$ ,  $\eta p^2=0,22$ , con tiempos mayores en las oraciones con sintaxis incorrecta que con sintaxis correcta y efecto frecuencia,  $F(1, 36)=39,445$ ,  $p<,001$ ,  $\eta p^2=0,52$ , lo que indica que los niños emplearon más tiempo en la lectura de oraciones que contenían una palabra de BF que en la lectura de oraciones con una palabra de AF (ver tabla 8).

### **Tabla 8**

*Tiempo de lectura de la oración en los grupos en función de la sintaxis y la frecuencia de las palabras*

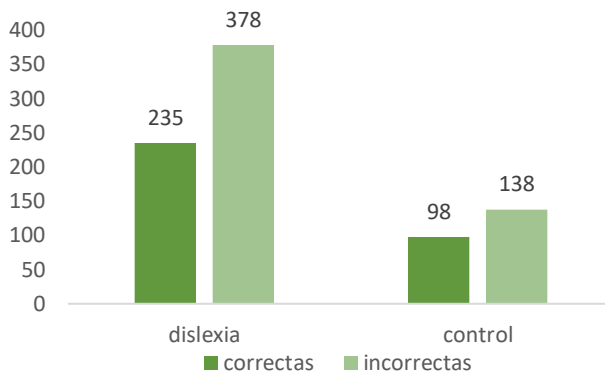
Sintaxis	Frecuencia	Dislexia <i>M (DS)</i>	Control <i>M (DS)</i>
Correctas	Alta	3567 (1044)	2347 (711)
	Baja	4028 (1135)	2694 (895)
Incorrectas	Alta	3827 (806)	2611 (838)
	Baja	4313 (1001)	2969 (1017)

### *Duración de la pausa previa a la palabra objetivo*

En la pausa previa a la palabra objetivo encontramos efecto grupo,  $F(1, 40)=24,657$ ,  $p<,001$ ,  $\eta p^2=0,38$ , con mayor duración de las pausas en los niños con dislexia que en los niños del grupo control; efecto sintaxis,  $F(1, 40)=34,152$ ,  $p<,001$ ,  $\eta p^2=0,46$ , con pausas mayores en oraciones con sintaxis incorrecta que con sintaxis correcta; y efecto frecuencia,  $F(1, 40)=58,120$ ,  $p<,001$ ,  $\eta p^2=0,59$ , con pausas mayores ante las palabras de BF que de AF. También encontramos interacción grupo por sintaxis,  $F(1, 40)=10,936$ ,  $p<,01$ ,  $\eta p^2=0,21$ . Los análisis *post hoc* (*Bonferroni*) indicaron diferencia significativa entre sintaxis correcta e incorrecta en el grupo con dislexia, pero no en el grupo control ( $p<,001$ ), luego el efecto sintaxis se pone de manifiesto en la duración de la pausa en el grupo con dislexia (ver figura 3 y tabla 9).

### **Figura 5**

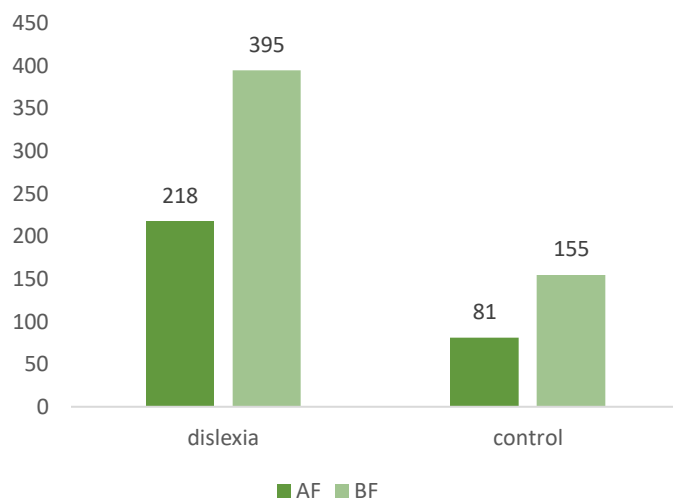
*Duración de la pausa en los grupos en función de la sintaxis.*



Por otra parte, también encontramos interacción grupo por frecuencia,  $F(1, 40)=9,885$ ,  $p<,01$ ,  $\eta p^2=0,19$ , y los análisis *post hoc* (*Bonferroni*) ponen de relieve que el efecto frecuencia en la pausa es mayor en el grupo con dislexia ( $p<,001$ ), que en el grupo control ( $p<,01$ ), si bien existe en los dos grupos (ver figura 5 y tabla 9).

**Figura 6**

*Duración de las pausas en los grupos en función de la frecuencia de las palabras*

**Tabla 9**

*Duración de la pausa en los grupos en función de la sintaxis y la frecuencia de las palabras*

Sintaxis	Frecuencia	Dislexia <i>M (DS)</i>	Control <i>M (DS)</i>
Correcta	Alta	169 (108)	66 (54)
	Baja	301 (198)	131 (135)
Incorrecta	Alta	267 (138)	97 (86)
	Baja	490 (272)	180 (135)

### *Tiempo de articulación de la palabra objetivo*

En los análisis a partir de los TA de la palabra objetivo, encontramos efecto grupo,  $F(1, 39)=17,768$ ,  $p<,001$ ,  $\eta p^2=0,31$ , con tiempos mayores en el grupo con dislexia que en el grupo control; y efecto frecuencia,  $F(1, 39)=23,817$ ,  $p<,001$ ,  $\eta p^2=0,38$ , con tiempos mayores en las palabras de BF que en las de AF.

**Tabla 10**

*Tiempo de articulación de la palabra objetivo de los grupos en función de la sintaxis y la frecuencia de las palabras*

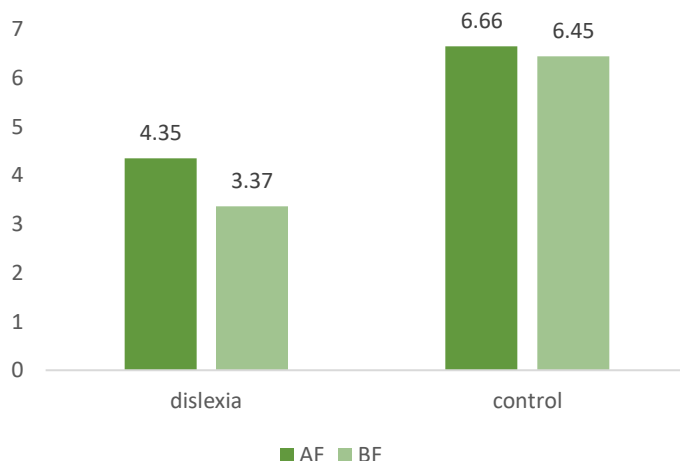
Sintaxis	Frecuencia	Dislexia <i>M (DS)</i>	Control <i>M (DS)</i>
Correctas	Alta	973 (326)	670 (146)
	Baja	1024 (246)	743 (231)
Incorrectas	Alta	948 (236)	705 (184)
	Baja	1101 (283)	761 (237)

### ***Exactitud en oraciones***

Encontramos efecto grupo,  $F(1, 40)=42,739$ ,  $p<,001$ ,  $\eta^2=0,51$ , lo que indica que los niños con dislexia presentan menor exactitud lectora que los niños del grupo control; efecto sintaxis,  $F(1, 40)=5,076$ ,  $p<,05$ ,  $\eta^2=0,11$ , con mayor exactitud en las oraciones sintácticamente correctas que en las incorrectas; y efecto frecuencia,  $F(1, 40)=12,795$ ,  $p<,01$ ,  $\eta^2=0,24$ , ya que las oraciones que contenían palabras objetivo de AF se leyeron con mayor exactitud que las que contenían palabras de BF. Además, encontramos interacción grupo por frecuencia,  $F(1, 40)=5,459$ ,  $p<,05$ ,  $\eta^2=0,12$ ; el análisis *post hoc* (*Bonferroni*) reveló que sólo se presentaron diferencias significativas en exactitud entre oraciones con palabras de AF y BF en el grupo con dislexia ( $p<,001$ ) (ver figura 6 y tabla 11 ).

**Figura 7**

*Exactitud lectora de la oración en los grupos en función de la frecuencia*

**Tabla 11**

*Exactitud lectora de la oración de los grupos en función de la sintaxis y frecuencia de las palabras*

Sintaxis	Frecuencia	Dislexia <i>M (DS)</i>	Control <i>M (DS)</i>
Correctas	Alta	4,55 (1,98)	6,77 (1,19)
	Baja	3,50 (1,67)	6,77 (1,15)
Incorrectas	Alta	4,15 (1,78)	6,55 (1,65)
	Baja	3,25 (2,24)	6,14 (1,64)

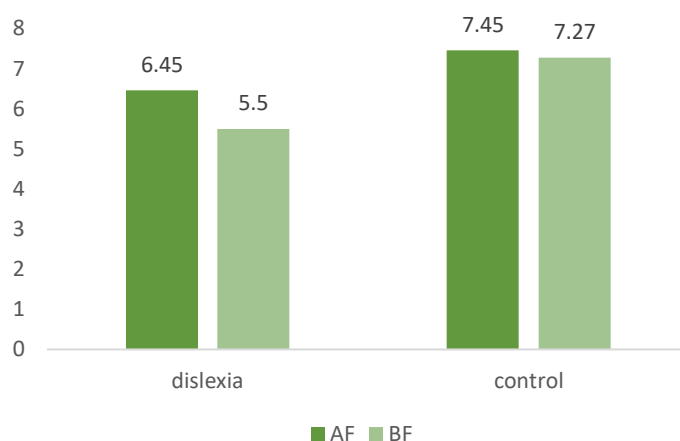
***Exactitud en la palabra objetivo de las oraciones***

Se encontraron efectos de grupo,  $F(1, 40)=27,204$ ,  $p<,001$ ,  $\eta p^2=0,40$ , lo que muestra que los niños con dislexia leyeron menos palabras correctamente que el grupo control; efecto frecuencia,  $F(1, 40)=9,810$ ,  $p<,01$ ,  $\eta p^2=0,19$ , pues hubo mayor exactitud lectora en las palabras

de AF que en las de BF. Además, encontramos interacción grupo por frecuencia,  $F(1, 40)=4,519$ ,  $p<,05$ ,  $\eta p^2=0,10$ ; los análisis *post hoc* (Bonferroni) indicaron diferencia significativa entre AF y BF sólo en el grupo con dislexia ( $p<,001$ ) (ver figura 4). Además, encontramos interacción sintaxis por frecuencia,  $F(1, 40)=5,761$ ,  $p<,05$ ,  $\eta p^2=0,13$ , donde los análisis *post hoc* (Bonferroni) indicaron que la diferencia entre AF y BF sólo se da en las oraciones con sintaxis incorrecta ( $p<,01$ ) (ver tabla 12).

### Figura 8

*Exactitud lectora de la palabra objetivo en los grupos en función de la frecuencia*



### Tabla 12

*Exactitud lectora de la palabra objetivo de los grupos en función de la sintaxis y frecuencia de las palabras*

Sintaxis	Frecuencia	Dislexia <i>M (DS)</i>	Control <i>M (DS)</i>
Correctas	AF	6,40 (1,53)	7,27 (0,63)
	BF	5,85 (1,38)	7,50 (0,74)
Incorrectas	AF	6,50 (1,63)	7,64 (0,65)
	BF	5,15 (1,81)	7,05 (1,25)



## Resultados en oraciones considerando el papel de la semántica.

### *Tiempo total de lectura de las oraciones*

En la duración total de la oración se encontró efecto grupo,  $F(1, 39)=26,977$ ,  $p<,001$ ,  $\eta p^2=0,41$ , ya que los niños con dislexia emplearon más tiempo en la lectura de las oraciones que los niños del grupo control; efecto frecuencia,  $F(1, 39)=9,271$ ,  $p<,01$ ,  $\eta p^2=0,19$ , con tiempos mayores en la lectura de oraciones que contenían una palabra de BF que en la lectura de oraciones con una palabra de AF (ver tabla 13).

**Tabla 13**

*Tiempo total de lectura de las oraciones de los grupos en función de la semántica y frecuencia de las palabras*

Semántica	Frecuencia	Dislexia <i>M (DS)</i>	Control <i>M (DS)</i>
Congruentes	Alta	3837 (1163)	2347 (711)
	Baja	4089 (1076)	2694 (895)
Incongruentes	Alta	3809 (1129)	2668 (792)
	Baja	4102 (1086)	2857 (876)

### *Duración de la pausa antes de la palabra objetivo*

En la pausa previa a la palabra manipulada encontramos grupo,  $F(1, 39)=20,300$ ,  $p<,001$ ,  $\eta p^2=0,34$ , con mayor duración de las pausas en los niños con dislexia que en los niños del grupo control; efecto semántica,  $F(1, 39)=5,508$ ,  $p<,005$ ,  $\eta p^2=0,12$ , con pausas mayores en oraciones con semántica incongruente que con semántica congruente; y efecto frecuencia,  $F(1, 39)=21,252$ ,  $p<,001$ ,  $\eta p^2=0,35$ , con pausas mayores ante las palabras de BF que de AF (ver tabla 14).

**Tabla 14**

*Duración de la pausa en función del grupo, semántica y frecuencia de las palabras*

Semántica	Frecuencia	Dislexia	Control
-----------	------------	----------	---------

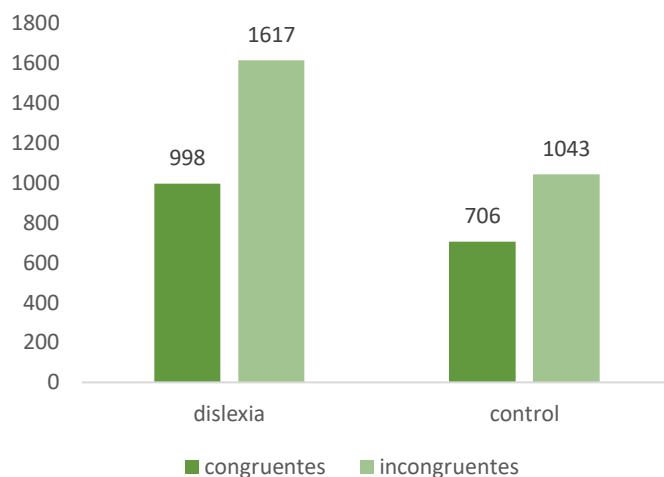
		<i>M (DS)</i>	<i>M (DS)</i>
Congruentes	Alta	160 (103)	66 (54)
	Baja	290 (197)	131 (135)
Incongruentes	Alta	248 (157)	81 (60)
	Baja	287 (143)	125 (112)

### ***Tiempo de articulación de la palabra objetivo***

En los análisis a partir de los TA de la palabra objetivo, encontramos efecto grupo,  $F(1, 39)=21,137, p<,001, \eta p^2=0,35$ , con tiempos mayores en el grupo con dislexia que en el grupo control; efecto semántica,  $F(1, 39)=109,636, p<,001, \eta p^2=0,74$ , con TA mayores cuando la palabra va en una oración incongruente que cuando va en una oración congruente; y efecto frecuencia,  $F(1, 39)=127,074, p<,001, \eta p^2=0,76$ , con tiempos mayores en las palabras de BF que en las de AF. También encontramos interacción grupo por semántica,  $F(1, 39)=9,574, p<,01, \eta p^2=0,19$ , con diferencias mayores entre oraciones congruentes e incongruentes en el grupo con dislexia ( $p<,001$ ) que en el grupo control ( $p<,001$ ) (ver figura 7); interacción grupo por frecuencia,  $F(1, 39)=10,050, p<,01, \eta p^2=0,20$ , con mayor diferencia entre AF y BF en el grupo con dislexia ( $p<,001$ ) que en el grupo control ( $p<,001$ ); interacción semántica por frecuencia,  $F(1, 39)=131,573, p<,001, \eta p^2=0,77$ , con diferencias entre congruentes e incongruentes sólo en las palabras de BF ( $p<,001$ ); por último, interacción grupo por semántica por frecuencia,  $F(1, 39)=15,190, p<,001, \eta p^2=0,28$ , con diferencias significativas entre congruentes e incongruentes en el caso de palabras de BF, siendo mayor la diferencia en el grupo con dislexia ( $p<,001$ ) que en el grupo control ( $p<,001$ ) (tabla 15).

**Figura 9.**

*Tiempo de articulación de palabra objetivo en grupos en función de la semántica*

**Tabla 15**

*Tiempo de articulación de la palabra objetivo en función del grupo, semántica y frecuencia de las palabras*

Semántica	Frecuencia	Dislexia <i>M (DS)</i>	Control <i>M (DS)</i>
Congruentes	Alta	973 (326)	670 (146)
	Baja	1024 (246)	743 (231)
Incongruentes	Alta	941 (227)	686 (184)
	Baja	2293 (884)	1400 (420)

### ***Exactitud lectora en oraciones***

Encontramos efecto grupo,  $F(1, 40)=56,475$ ,  $p<,001$ ,  $\eta p^2=0,58$ , lo que indica que los niños con dislexia presentan menor exactitud lectora que los niños del grupo control; efecto frecuencia,  $F(1, 40)=5,230$ ,  $p<,05$ ,  $\eta p^2=0,11$ , con mayor exactitud en las oraciones con palabras de AF que con palabras de BF. Además, encontramos interacción grupo por semántica por frecuencia,  $F(1, 40)=5,281$ ,  $p<,05$ ,  $\eta p^2=0,12$ , con diferencias significativas entre congruentes e

incongruentes únicamente en las oraciones con palabras de AF en el grupo con dislexia ( $p < ,001$ )

(Ver tabla 16).

**Tabla 16**

*Exactitud en lectura de oraciones en función del grupo, semántica y frecuencia de las palabras*

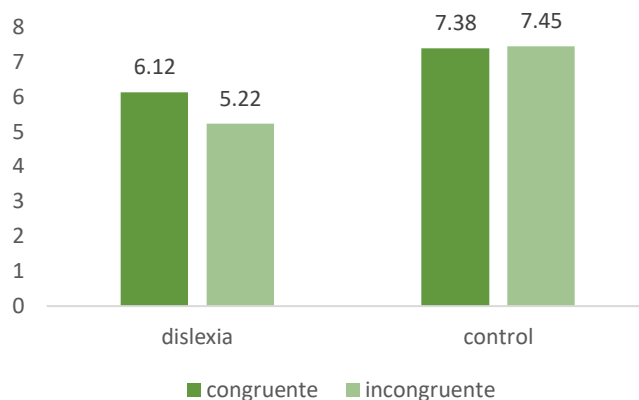
Semántica	Frecuencia	Dislexia <i>M (DS)</i>	Control <i>M (DS)</i>
Congruentes	Alta	4,55 (1,98)	6,77 (1,19)
	Baja	3,50 (1,67)	6,77 (1,15)
Incongruentes	Alta	3,55 (2,35)	7,05 (1,13)
	Baja	3,65 (1,98)	6,55 (1,14)

***Exactitud en palabras objetivo de las oraciones***

Se encontraron efectos principales de grupo,  $F(1, 40)=35,901$ ,  $p < ,001$ ,  $\eta p^2=0,47$ , lo que muestra que los niños con dislexia leyeron menos palabras correctamente que el grupo control; efecto semántica,  $F(1, 40)=7,848$ ,  $p < ,01$ ,  $\eta p^2=0,16$ , con mayor exactitud lectora en las palabras inmersas es oraciones congruentes que incongruentes; efecto frecuencia,  $F(1, 40)=6,412$ ,  $p < ,05$ ,  $\eta p^2=0,14$ , con más exactitud en las palabras de AF que de BF. Además, encontramos interacción grupo por semántica,  $F(1, 40)=10,631$ ,  $p < ,01$ ,  $\eta p^2=0,21$ , donde los análisis *post hoc* (*Bonferroni*) indicaron mayores diferencias entre congruentes e incongruentes únicamente en el grupo con dislexia ( $p < ,001$ ).

**Figura 10**

*Exactitud lectora de los grupos en función de la semántica de las oraciones*

**Tabla 17**

*Exactitud lectora de la palabra objetivo en función del grupo, semántica y frecuencia de las palabras*

Semántica	Frecuencia	Dislexia <i>M (DS)</i>	Control <i>M (DS)</i>
Congruentes	Alta	6,40 (1,53)	7,27 (0,63)
	Baja	5,85 (1,38)	7,50 (0,74)
Incongruentes	Alta	5,50 (1,96)	7,82 (0,39)
	Baja	4,95 (1,84)	7,09 (0,81)

## **Resumen estudio 2. Lectura de oraciones**

### *Papel de la sintaxis*

Los análisis realizados a partir de las oraciones nos indican que los niños con dislexia, al igual que los niños del grupo control, leen más rápido las oraciones con sintaxis correcta que las incorrectas, y también leen más rápido aquellas que tienen palabras de AF, pero son más lentos que el grupo control.

Cuando se trata de leer la palabra objetivo o manipulada (AF vs BF) tardan más tiempo que el grupo control, pero ambos grupos se benefician de la frecuencia léxica en los tiempos de articulación, articulando más rápido las palabras de AF que las de BF. Si bien en los tiempos de articulación no vemos el efecto de la sintaxis, sí aparece en la pausa previa a la última palabra en el grupo con dislexia, cosa que no ocurre en el grupo control, luego sí parecen estar beneficiándose de la sintaxis. Por otra parte, ambos grupos manifiestan el efecto de la frecuencia léxica en la pausa previa a la palabra, con tiempos menores en la pausa previa a las palabras de AF.

Respecto a la exactitud lectora, los niños del grupo con dislexia cometen más errores que los niños del grupo control, pero ambos grupos se benefician de la sintaxis en la lectura de las oraciones, leyendo con menos errores las oraciones con sintaxis correcta. Por su parte, cuando consideramos la palabra objetivo, encontramos que los niños del grupo control leen igual las palabras de AF y BF, mientras que los niños del grupo con dislexia leen significativamente mejor las palabras de AF. Sin embargo, también hemos constatado que la sintaxis aminora las diferencias entre AF y BF en ambos grupos.

### ***Papel de la semántica***

En los análisis en los que se considera el papel de la semántica encontramos que los niños del grupo con dislexia tardan más en leer las oraciones que el grupo control, y que la frecuencia de la palabra tiene su peso en el tiempo total de lectura de las oraciones, pero no aparece el peso de la congruencia semántica. Sin embargo, el peso de la semántica se observa en ambos grupos en la pausa previa a la palabra final. A esto hay que añadir que el efecto de la semántica continúa en los tiempos de articulación, pero depende de la frecuencia y el grupo, ya que se observa únicamente en las palabras de BF y es mayor en el grupo con dislexia.

En cuanto a la exactitud lectora de las oraciones, cabe destacar que los niños del grupo con dislexia cometen más errores, pero su exactitud depende de la frecuencia y congruencia, pues la diferencia entre oraciones congruentes e incongruentes sólo se da en las oraciones con palabras de AF, patrón que se deriva (probablemente) del número de aciertos en dichas palabras.

### **3.3. Estudio 3. Lectura de palabras en un texto narrativo**

El objetivo de este estudio era determinar el efecto de la frecuencia léxica en la lectura de palabras dentro de un texto narrativo en niños con y sin dislexia.

#### **Participantes**

En este estudio los participantes fueron los mismos niños del estudio 1 y 2.

#### **Hipótesis estudio 3**

En el estudio anterior se ha abordado el papel de la sintaxis, semántica y frecuencia léxica en el reconocimiento de palabras. En cuanto a la lectura de los textos, muchos estudios se han centrado en la comprensión lectora, siendo difícil determinar en qué medida diferentes variables pueden estar influyendo en el reconocimiento de palabras en textos. En el caso de la investigación en dislexia se reconoce el hecho de que el protagonismo se lo ha llevado el estudio de la lectura de palabras aisladas, en menor medida la lectura de oraciones y mucho menos habitual es el estudio de cómo los niños con dislexia leen los textos (Meisinger et al., 2021).

En este sentido, considerando los efectos de la frecuencia léxica en la lectura de palabras en diferentes contextos, esperamos un efecto de la frecuencia léxica en la lectura de palabras dentro de un texto, con mayor efecto en el grupo con dislexia.

#### **Materiales estudio 3.**

En este estudio se llevó a cabo la lectura en voz alta de un texto narrativo de 180 palabras, presentado en un párrafo. El texto contenía 17 oraciones, controlando la frecuencia

léxica de la última palabra de ocho oraciones. Estas palabras tenían una longitud entre cinco y ocho letras (2-4 sílabas), de las cuales cuatro eran de AF ( $M=238,64$ ,  $DS=97,45$ ) y cuatro de BF ( $M=13,32$ ,  $DS=4,94$ ). Ninguna de estas palabras tenía más de 2 vecinos ortográficos. La frecuencia de las palabras se tomó de la base de datos de la ONESC (Martín y Pérez, 2008). De las ocho palabras objetivo cuatro contenían una sílaba trabada (dos consonantes y una vocal: gno-mo, cli-ma, a-fri-cano y al-fom-bra); dos palabras tenían una sílaba consonante-vocal-consonante, una palabra contenía un sílaba consonante-vocal-vocal y otra palabra tenía una sílaba con diptongo consonante-vocal-vocal-consonante (por ejemplo: in-vier-no). El texto narrativo y sus palabras objetivo se pueden ver en los apéndices E y F.

### **Procedimiento estudio 3.**

A los participantes se les pidió que leyeran el texto en voz alta. El texto fue presentado en fuente Arial negra de tamaño 14, en una sola hoja blanca, tamaño A4, orientada horizontalmente. A los participantes se les suministró la siguiente instrucción oralmente: “Vas a leer este pequeño cuento en voz alta lo más rápido que puedas. Tratando de no equivocarte”. Esta tarea tuvo una duración entre 5 y 10 minutos aproximadamente. La tarea se llevó a cabo en un lugar tranquilo, sin distractores visuales o auditivos. La lectura de los niños se grabó con una grabadora digital multipista H4N PRO de Zoom en formato .wav para ser codificado en el software Praat (Boersma & Weenink, 2019), con objeto de obtener las diferentes medidas.

### **Resultados lectura de un texto narrativo**

Con el fin de determinar si los niños con dislexia se diferencian de sus iguales en la lectura de palabras dentro de un texto narrativo, y si eso depende de la frecuencia de las palabras, se recogieron las siguientes medidas: duración de la pausa previa a la palabra objetivo, tiempo de articulación de la palabra objetivo y exactitud en la lectura de la palabra objetivo. Las variables



independientes de esta tarea eran el grupo (dislexia y control) y la frecuencia léxica (AF vs BF) de la palabra objetivo.

A partir de las medidas se llevaron a cabo análisis de medidas repetidas.

Cada grupo leía un total de 176 oraciones con palabra objetivo o manipulada. Los niños con dislexia lograron leer correctamente 65 oraciones (36,93 %) y 110 (62,50%) palabras objetivo, mientras que los niños del grupo control lograron leer correctamente 131 (74,43 %) oraciones completas y 167 (94.89%) palabras objetivo.

#### ***Duración de la pausa previa a la palabra objetivo en el texto***

Solamente se encontró efecto grupo,  $F(1, 37)=29,81, p<,001, \eta p^2=0,45$ , donde la duración de la pausa previa a la palabra objetivo fue mayor en el grupo de niños con dislexia ( $M=328,61, DS=181,72$ ) que la duración en los niños del grupo control ( $M=103,84, DS=140,87$ ).

### ***Tiempo de articulación de la palabra objetivo en el texto***

Se encontraron efectos principales de grupo,  $F(1, 39)=16,973$ ,  $p<,001$ ,  $\eta^2=0,30$ , y efecto frecuencia,  $F(1, 39)=30,311$ ,  $p<,001$ ,  $\eta^2=0,44$ , con mayores TA de la palabra objetivo en los niños con dislexia y en las palabras de BF.

Además encontramos interacción grupo por frecuencia,  $F(1, 39)=9,37$ ,  $p<,01$ ,  $\eta^2=0,19$ . Los análisis *post hoc* (Bonferroni) indicaron diferencia significativa entre palabras de AF y BF en el grupo con dislexia ( $p<,001$ ), pero no en el grupo control (ver tabla 18).

#### **Tabla 18**

##### *Tiempo de articulación de la palabra en el texto de los grupos en función de la frecuencia*

Frecuencia	Dislexia <i>M (DS)</i>	Control <i>M (DS)</i>
Alta	839 (190)	620 (196)
Baja	1175 (438)	716 (283)

### ***Exactitud en la palabra objetivo del texto***

Se encontró efecto grupo,  $F(1, 39)=14,752$ ,  $p<,001$ ,  $\eta^2=0,27$ , con mayor exactitud en el grupo control que en el grupo con dislexia; efecto frecuencia,  $F(1, 39)=26,940$ ,  $p<,001$ ,  $\eta^2=0,41$ , con mayor exactitud en la palabra objetivo de AF que de BF. Además, encontramos interacción grupo por frecuencia,  $F(1, 39)=7,708$ ,  $p<,01$ ,  $\eta^2=0,16$ . Los análisis *post hoc* (Bonferroni) indicaron que hay diferencia significativa entre palabras de AF y BF en el grupo con dislexia ( $p<,001$ ), pero no en el grupo control (ver tabla 19).

#### **Tabla 19**

##### *Exactitud lectora de la palabra objetivo de los grupos en función de la frecuencia*

Frecuencia	Dislexia <i>M (DS)</i>	Control <i>M (DS)</i>
Alta	3,40 (0,94)	3,90 (0,30)
Baja	2,30 (1,21)	3,57 (0,74)

### ***Resumen estudio 3.***

El objetivo de este estudio era determinar el efecto de la frecuencia léxica en la lectura de palabras dentro de un texto en niños con dislexia. Se encontró que los niños con dislexia tienen peor rendimiento que los niños del grupo control, tanto en velocidad como en exactitud lectora. Además, encontramos que el efecto de la frecuencia desaparece en el grupo control, pero no en el grupo con dislexia.

### **3.4. Estudio 4. El Papel del Contexto o Tipo de Presentación (Palabras Aisladas, Lista de Palabras, Oraciones y Texto) y su Interacción con la Frecuencia Léxica**

El objetivo de este estudio era conocer el efecto del contexto o tipo de presentación de las palabras (aislada, en secuencias, oraciones o textos) en el rendimiento lector de niños con y sin dislexia, en función de la frecuencia de estas.

#### **Participantes**

En este estudio los participantes fueron los mismos del estudio 1, 2 y 3.

#### **Hipótesis estudio 4.**

Se sabe que la velocidad lectora depende del contexto en el que aparecen las palabras (Biemiller, 1977; Jenkins et al., 2003a; Stanovich, 1980). Así pues, se ha demostrado que las restricciones sintácticas o semánticas son determinantes para que el lector pueda, no solo acceder a la palabra que sigue, sino para anticiparla (Breadmore y Carroll, 2018; Eisenberg y Becker, 1982; Kamide et al., 2003).

Teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente las hipótesis de este estudio eran:

- El rendimiento lector de los niños con dislexia dependerá del tipo de presentación, con mejor rendimiento en la lectura de palabras incluidas en oraciones.
- El efecto de la frecuencia dependerá del tipo de presentación, disminuyendo en el caso de la presentación en oraciones y textos.

### ***Resultados en función del contexto o tipo de presentación***

Con el fin de conocer el efecto del contexto o tipo presentación en la lectura de palabras de AF y BF, en niños con y sin dislexia, se recogieron los TA de la palabra objetivo y el porcentaje de aciertos de palabras presentadas en los diferentes tipos de presentación o contextos: aisladas, secuencias, oraciones correctas-congruentes y texto narrativo. Así pues, las variables independientes eran el grupo, tipo de presentación (aislada, lista, oración y texto narrativo) y frecuencia léxica (AF vs BF).

### ***Tiempo de articulación de la palabra objetivo***

A partir de los tiempos de articulación se llevó a cabo un análisis de medidas repetidas. Se encontraron efectos principales de grupo,  $F(1, 35)=13,894$ ,  $p<,01$ ,  $\eta^2=0,28$ , con TA mayores en el grupo con dislexia que en el grupo control (lo que ya se había demostrado en los estudios anteriores); efecto tipo de presentación,  $F(1, 35)=7,442$ ,  $p<,05$ ,  $\eta^2=0,17$ , con TA mayores en el caso de las palabras presentadas en secuencias y con diferencias significativas entre palabras aisladas y secuencias ( $p<,05$ ); efecto frecuencia,  $F(1, 35)=88,548$ ,  $p<,001$ ,  $\eta^2=0,72$ , con TA mayores en la lectura de palabras de BF. Además, encontramos interacción grupo por tipo de presentación,  $F(1, 35)=6,837$ ,  $p<,05$ ,  $\eta^2=0,16$ , los análisis *posthoc* con ajuste *Bonferroni* indicaron diferencias significativas en el grupo con dislexia entre las palabras aisladas y en secuencias ( $p<,001$ ), y entre las palabras aisladas y en texto ( $p<,001$ ), con tiempos menores en las palabras aisladas. También encontramos interacción grupo por frecuencia,  $F(1, 35)=17,741$ ,

$p < .001$ ,  $\eta^2 = 0,33$ ; tipo de presentación por frecuencia,  $F(1, 35) = 6,624$ ,  $p < .05$ ,  $\eta^2 = 0,16$ ; y grupo por tipo de presentación por frecuencia,  $F(1, 35) = 14,841$ ,  $p < .001$ ,  $\eta^2 = 0,29$ , los análisis *posthoc* (*Bonferroni*) nos indicaron que hay diferencias significativas entre TA en función de los tipos de presentación en el grupo con dislexia, no en el grupo control. Concretamente, en el grupo con dislexia, solamente encontramos diferencia entre palabras aisladas y en oraciones cuando eran palabras de AF ( $p < .01$ ); pero cuando se trataba de palabras de BF, encontramos diferencias entre palabras aisladas y en secuencias ( $p < .001$ ); entre aisladas y en texto ( $p < .01$ ); entre palabras en secuencias y oraciones ( $p < .01$ ); palabras en oraciones y en texto ( $p < .05$ ) (ver tabla 20).

**Tabla 20**

*Tiempo de articulación de la palabra objetivo en función del grupo, tipo de presentación y frecuencia de las palabras*

Tipo de presentación	Frecuencia	Dislexia <i>M (DS)</i>	Control <i>M (DS)</i>
Aisladas	Alta	749 (146)	690 (122)
	Baja	830 (180)	726 (102)
Secuencias	Alta	789 (191)	654 (133)
	Baja	1156 (343)	779 (175)
Oraciones	Alta	878 (259)	670 (146)
	Baja	956 (229)	743 (231)
Texto	Alta	825 (201)	620 (196)
	Baja	1161 (453)	716 (283)

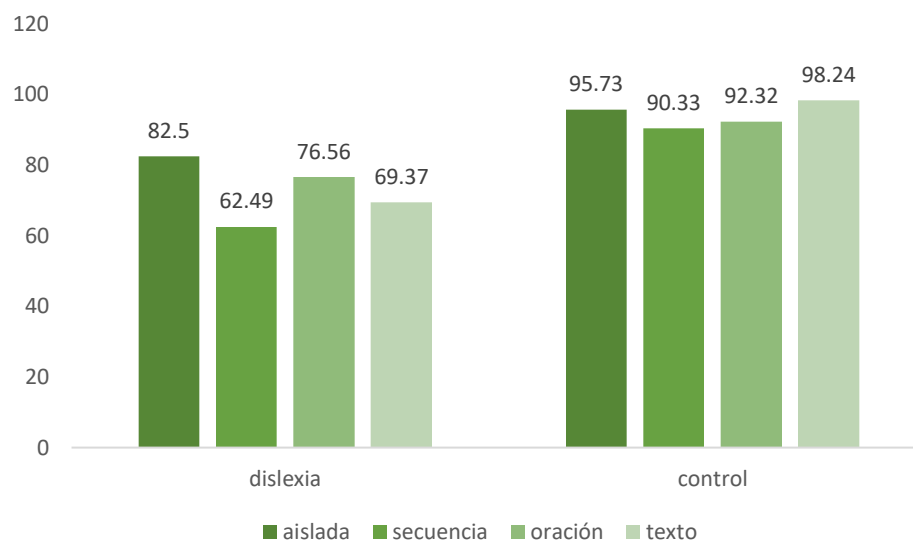
***Exactitud (porcentaje) lectora en palabra objetivo según el tipo de presentación***

A partir de los porcentajes de exactitud lectora en cada tarea, se llevaron a cabo análisis de medidas repetidas, considerando las variables grupo, tipo de presentación y frecuencia. Encontramos efecto grupo,  $F(1, 40) = 42,828$ ,  $p < .001$ ,  $\eta^2 = 0,52$ , con mayor porcentaje de aciertos por parte de los niños del grupo control (efecto ya conocido en los estudios previos); efecto tipo de presentación,  $F(1, 40) = 14,724$ ,  $p < .001$ ,  $\eta^2 = 0,27$ , con diferencia de exactitud entre palabras

aisladas y en secuencias ( $p < ,001$ ), palabras aisladas y en oraciones ( $p < ,05$ ), palabras aisladas y en texto ( $p < ,05$ ), en secuencias y en oraciones ( $p < ,01$ ); y frecuencia léxica,  $F(1, 40)=56,479$ ,  $p < ,001$ ,  $\eta p^2=0,58$ , con mayor exactitud en las palabras de AF que de BF. También, encontramos interacción grupo por tipo de presentación,  $F(1, 40)=10,208$ ,  $p < ,01$ ,  $\eta p^2=0,20$ , donde los análisis *post hoc* indicaron diferencias significativas, únicamente en el grupo con dislexia, entre palabras aisladas y en secuencias ( $p < ,001$ ), palabras aisladas y en texto ( $p < ,01$ ), palabras en secuencias y en oraciones ( $p < ,01$ ); interacción grupo por frecuencia,  $F(1, 40)=17,087$ ,  $p < ,001$ ,  $\eta p^2=0,29$ , con diferencias entre AF y BF en los dos grupos, pero con mayor diferencia en el grupo con dislexia ( $p < ,001$ ), que en el grupo control ( $p < ,05$ ); interacción tipo de presentación por frecuencia,  $F(1, 40)=37,599$ ,  $p < ,001$ ,  $\eta p^2=0,48$ , con diferencias significativas entre AF y BF en palabras aisladas ( $p < ,05$ ), en secuencias ( $p < ,001$ ) y en texto ( $p < ,001$ ) (ver figura 7 y tabla 21).

**Figura 11**

*Exactitud en lectura de palabras de los grupos en función del tipo de presentación*

**Tabla 21**

*Porcentaje de exactitud lectora en función del grupo, tipo de presentación y frecuencia de las palabras*

Tipo de presentación	Frecuencia	Dislexia <i>M (DS)</i>	Control <i>M (DS)</i>
Aisladas	Alta	87,50 (12,16)	96,59 (6,88)
	Baja	77,50 (16,02)	94,88 (7,37)
Secuencias	Alta	76,87 (22,68)	97,72 (6,26)
	Baja	48,12 (18,70)	82,95 (18,72)
Oraciones	Alta	80,00 (19,19)	90,90 (7,88)
	Baja	73,12 (17,33)	93,75 (9,25)
Texto	Alta	83,75 (23,33)	97,72 (7,35)
	Baja	55,00 (28,79)	98,77 (18,35)

#### **Resumen estudio 4**

En este estudio, en el que se compara la lectura de palabras en diferentes contextos o modos de presentación, encontramos datos interesantes acerca de cómo procesan estos estímulos

los niños con y sin dislexia. Los resultados indican que los niños sin dislexia no presentan diferencias en TA y exactitud lectora en función del tipo de presentación, si bien encontramos diferencias marcadas por la frecuencia léxica. Sin embargo, los niños con dislexia sí se ven afectados por el modo de presentación de los estímulos, tanto en TA como en exactitud. Además, el tipo de presentación interactúa con la frecuencia léxica en los TA.

Concretamente, hemos podido comprobar que los niños con dislexia emplean significativamente más tiempo en la articulación de las palabras de AF cuando se presentan en oraciones, que se diferencian significativamente de los TA de las palabras aisladas. Sin embargo, cuando se trata de palabras de BF no hay diferencia significativa entre palabras aisladas y palabras en oraciones, ni entre palabras en secuencias y en textos.

En cuanto a la exactitud lectora, los niños con dislexia presentan un peor rendimiento en la lectura de palabras en secuencias y en texto, con igual exactitud en la lectura de palabras aisladas y en oraciones. Por otra parte, este rendimiento no interactúa con la frecuencia léxica.



#### 4. Discusión

El objetivo general de esta tesis era caracterizar el reconocimiento visual de palabras en niños con dislexia evolutiva, considerando el tipo de presentación de los estímulos: palabras aisladas, palabras en secuencias, palabras en oraciones (papel de la sintáxis y semántica) y palabras en un texto narrativo. Se pretende conocer en qué medida el contexto en el que se presentan las palabras afectan al reconocimiento visual de las mismas. Es decir, si la lectura en los niños con dislexia se ve afectada por el modo en que se presentan las palabras y si se diferencia de la lectura de niños sin dislexia.

***Estudio 1: Lectura de palabras presentadas de forma aislada y lectura de palabras no relacionadas presentadas de forma simultánea en secuencias.***

Este primer estudio tenía como objetivo profundizar en las características de la lectura de palabras en función de su presentación: aisladas o en secuencias. Concretamente se pretendía estudiar si los niños con y sin dislexia se benefician de la presentación simultánea de palabras y si hay diferencias marcadas de la frecuencia léxica.

Los resultados a partir de la lectura de palabras aisladas indicaron que los niños con dislexia tienen TR y TA mayores que el grupo control, además de menor exactitud lectora. Por otra parte, las diferencias entre grupos fueron mayores en los TA de palabras de BF. Estos resultados, ya descritos en la literatura, confirman que los niños con dislexia son más sensibles, que los niños sin dislexia, a la frecuencia léxica de las palabras, indicando que cuentan con menor número de representaciones ortográficas que el grupo control y que, por tanto, ante palabras de BF realizan una estrategia lectora subléxica (Davies et al., 2007; Defior et al., 1998; Rack et al., 1992; Suárez-Coalla y Cuetos, 2012). Así pues, y de acuerdo con la hipótesis del *selfteaching* (Share, 1995) los niños con dislexia, con escasa velocidad y precisión lectoras,

tendrían dificultades para desarrollar representaciones ortográficas (Cao et al., 2006; Clements-Stephens et al., 2012; Suárez-Coalla, Ramos, et al., 2014). Esto ha sido reportado en diferentes estudios que confirman la importancia de la lectura correcta y repetida para formar representaciones ortográficas (Andrews, 2012; Bosse, 2015; Share, 1995, 2004).

Respecto a la lectura de palabras en secuencias, en la que se presentaban tres palabras simultáneamente, los resultados también demostraron que los niños con dislexia tienen peor rendimiento que los niños del grupo control en las diferentes medidas recogidas: tiempo de lectura de la secuencia, TA de la palabra tercera u objetivo (manipulada en frecuencia), TA de la palabra previa a la palabra manipulada y duración de la pausa previa a la palabra manipulada.

Hemos demostrado que los niños con dislexia tardan más que el grupo control en leer la secuencia de palabras, además la frecuencia de la última palabra (objetivo) afecta a la duración de la secuencia en los dos grupos. Respecto a los TA de la última palabra (manipulada en frecuencia léxica), los niños con dislexia tardan más en leer y presentan mayores diferencias entre AF y BF que el grupo control. Por otra parte, se ha evidenciado que la pausa previa a la última palabra se ve afectada por la frecuencia de la palabra en ambos grupos, siendo mayor la pausa en las palabras de BF que en las de AF. Sin embargo, el efecto de frecuencia no parece detectarse en los TA de la palabra previa a la palabra objetivo. En cuanto a los resultados del número de aciertos, estos nos indican que los niños con dislexia tienen menos exactitud en la última palabra que el grupo control, y ambos grupos cometen más errores en las palabras de BF que en las de AF, pero esta diferencia es mayor en el grupo con dislexia. Estos resultados parecen seguir un patrón similar a los resultados de las palabras aisladas, de modo que podemos pensar que no hay una diferencia en la estrategia utilizada en la lectura de palabras aisladas y

palabras en secuencias. Sin embargo, será interesante comparar la lectura de las palabras aisladas y palabras en secuencias.

Así pues, con objeto de profundizar en las características de la lectura de palabras en secuencias de palabras frente a aisladas, se compararon ambas tareas. Se trató de explorar un posible beneficio lector en función del contexto. Nuevamente, los datos nos muestran un peor rendimiento lector en los niños con dislexia que en los niños del grupo control en todas las medidas. Esto pone de relieve, una vez más, las dificultades lectoras de los niños con dislexia, reportados en diferentes sistemas ortográficos, especialmente ante estímulos largos e infrecuentes (Spinelli et al., 2005; Suárez-Coalla y Cuetos, 2012; Zoccolotti et al., 2005).

Profundizando en los resultados, encontramos que los TR de la palabra aislada son mayores que la pausa previa a la palabra 3 de la secuencia de palabras, tanto para los niños con dislexia como para los niños del grupo control. Es decir, los dos grupos tardan menos en iniciar la producción de la palabra si esta va precedida de otras palabras que si se presenta de forma aislada. Esto hace pensar en un beneficio de la presentación simultánea, que se pone de manifiesto en el inicio de la articulación.

Al considerar los TA, estos son iguales en la palabra 1 y 2 de la secuencia de palabras en el grupo con dislexia; pero, los niños del grupo control tienen TA menores en la palabra 2 que en la palabra 1, lo que indica que los niños con dislexia no presentan el mismo patrón en los TA que los niños del grupo control. Estos datos podrían apoyar la hipótesis de que la visión parafoveal de las palabras supone una ventaja, en alguna medida, pero dependiente de la competencia lectora. De acuerdo con esta hipótesis, el procesamiento de la palabra que cae bajo el punto de fijación supondría una carga importante para los niños con dislexia, que no les permitiría extraer información parafoveal de la palabra contigua que acelerase su proceso de pronunciación, en la

línea de los datos hallados en estudios sobre la superioridad de la oración en niños franceses (Massol y Grainger, 2020) y en adultos (Meade et al., 2021; Snell et al., 2017, 2018; Snell y Grainger, 2017; Wen et al., 2019). Además, estos datos apoyan la idea de que los niños con dislexia no terminan la codificación fonológica antes de iniciar la respuesta, esto es la pronunciación de la palabra no está plenamente codificada al inicio de la articulación (Davies et al., 2013; Suárez-Coalla y Cuetos, 2012). Por su parte, los niños del grupo control podrían haber iniciado la codificación de la nueva palabra al mismo tiempo que terminan la articulación de palabra en curso.

Si consideramos la frecuencia y la longitud de las palabras y comparamos los TA de las palabras aisladas y la palabra 3 de la secuencia, los niños con dislexia tienen peor rendimiento en las palabras de BF largas en secuencias que de forma aislada. Estos datos parecen concordar con los datos reportados por Zoccolotti y colegas (2013, 2015), donde niños italianos con dislexia no se beneficiaban de la presentación simultánea de palabras, con un peor rendimiento en estímulos largos. Zoccolotti y colegas (2013) utilizaron matrices de palabras cortas y largas, calculando el tiempo de lectura de cada estímulo a partir del tiempo de lectura total. Si bien, en nuestro estudio se obtiene el TA de cada uno de los estímulos, con la idea de conocer si la codificación fonológica continúa una vez iniciada la pronunciación. Además, se utilizaron palabras de AF y BF, lo que ha permitido comprobar que la desventaja que se produce en los TA de las palabras de BF largas cuando se presentan en secuencias en el caso de los niños con dislexia.

Finalmente, los resultados encontrados a partir de la exactitud lectora (los niños con dislexia cometen menos errores en las palabras aisladas y en la palabra 1 frente a la palabra 2 en la tarea de lectura de secuencias) confirman que su rendimiento lector se ve perjudicado por la

presentación de palabras simultáneamente, en secuencias, independientemente de las características de la palabra.

Los resultados sugieren, contrariamente a lo que inicialmente parecía, importantes diferencias de procesamiento en la lectura de palabras aisladas y en secuencias. Tanto los niños con dislexia como sin dislexia emplean menor tiempo en la preparación de la respuesta en las palabras presentadas en secuencias que aisladas, sin embargo, los niños con dislexia tienen más dificultades en la lectura de palabras incluidas en secuencias, dificultades más evidentes en palabras poco frecuentes y largas. Además, los niños sin dislexia emplean menos tiempo en la articulación de una palabra precedida por otra, lo que apunta a un cierto nivel de preprocesamiento que no parece darse en el grupo con dislexia.

### ***Estudio 2. Lectura de palabras en oraciones***

El objetivo de este segundo estudio era investigar en qué medida el contexto sintáctico o semántico influye en la lectura de palabras en niños con dislexia, así como el efecto de la frecuencia léxica.

#### ***El papel de la sintaxis en el reconocimiento visual de las palabras.***

Los resultados nos indican que los niños con dislexia fueron más lentos que los niños sin dislexia en la lectura de oraciones. Sin embargo, ambos grupos leyeron más rápido aquellas oraciones que contenían palabras de AF que de BF. Y, lo que es más importante, ambos grupos leyeron más rápido las oraciones sintácticamente correctas que las oraciones sintácticamente incorrectas, lo que indica que se benefician de la sintaxis al leer (o se ven perjudicados por la sintaxis incorrecta). Es decir, los niños con dislexia, al igual que el resto de niños con desarrollo típico, pueden estar utilizando las restricciones gramaticales para generar expectativas sobre las palabras de la oración (Asano y Yokosawa, 2011; Brothers y Traxler, 2016; Jordan y Thomas,

2002; Snell et al., 2017a; Wen et al., 2019), algo demostrado en estudios con niños (Hyona y Lindeman, 1994) y adultos (Corkett y Parrila, 2008). Diferentes estudios han puesto de manifiesto el beneficio de leer palabras dentro de un contexto, ya que las claves sintácticas permiten anticipar las palabras siguientes, pero esto requiere un procesamiento gramatical óptimo y el uso de probabilidad de ocurrencia de palabras particulares en un contexto oracional (Briggs et al., 1984; Goodman y Goodman, 2014; Siler, 1973). En definitiva, podríamos estar hablando de un procesamiento *top-down* en la lectura de oraciones, ya que la estructura incorrecta genera una lectura más lenta que la estructura correcta en ambos grupos.

Por lo que respecta al papel de la frecuencia léxica de la palabra manipulada (AF vs BF), los niños con dislexia tardan más tiempo en leer las palabras objetivo que el grupo control, pero ambos grupos se benefician de la frecuencia léxica en los TA, articulando más rápido las palabras de AF que las de BF. Además, ambos grupos manifiestan el efecto de la frecuencia léxica en la pausa previa a la palabra, con tiempos menores en la pausa previa a las palabras de AF que de BF. Por otra parte, aunque en los TA no vemos el efecto de la sintaxis, este efecto sí aparece en la pausa previa a la última palabra en el grupo con dislexia, cosa que no ocurre en el grupo control. Este dato es interesante, pues también corrobora la idea de que estos niños se están beneficiando de la sintaxis durante la lectura, con tiempos menores en la pausa antes de la última palabra en la lectura de oraciones sintácticamente correctas. En este sentido, los niños con dislexia estarían haciendo uso de la sintaxis para ayudarse a compensar las dificultades lectoras a nivel de palabra, corroborando el efecto superioridad de la oración en la lectura de palabras (Wen et al., 2019), que en este caso se evidencia en la pausa previa a la palabra. Según Wen y colaboradores (2019), el efecto de superioridad de la oración constituye el reflejo del procesamiento interactivo entre diferentes niveles, es decir entre palabras y estructuras

sintácticas, que podría estar funcionando en el caso de los niños con dislexia a pesar de sus dificultades lectoras.

Por último, los resultados en exactitud lectora nos indican que los niños con dislexia cometen más errores que los niños del grupo control, pero también ambos grupos se benefician de la sintaxis en la lectura de las oraciones, con menos errores en las oraciones sintácticamente correctas que incorrectas. Cuando consideramos la palabra manipulada en frecuencia léxica, encontramos que los niños del grupo control leen igual las palabras de AF y BF, mientras que los niños del grupo con dislexia leen significativamente mejor las palabras de AF. Sin embargo, también hemos constatado que la sintaxis aminora las diferencias entre AF y BF en ambos grupos. Estos datos apoyan la idea de que la sintaxis favorece el reconocimiento visual de palabras en ambos grupos, niños con y sin dislexia, si bien el rendimiento lector siempre es menor en los niños con dislexia. Todo esto indica que el procesamiento sintáctico no supone una carga cognitiva añadida para los niños con dislexia, sino que, contrariamente, las expectativas generadas por la sintaxis ayudan a compensar las dificultades facilitando la lectura (Snell et al., 2017; Snell y Grainger, 2019; Wen et al., 2019), que se manifiesta en velocidad y exactitud.

### ***El papel de la semántica en el reconocimiento visual de las palabras.***

En la segunda tarea de este estudio, en la que se manipuló la congruencia semántica de las oraciones, encontramos que los niños del grupo con dislexia tardan más tiempo y cometen más errores en la lectura de oraciones que el grupo control, algo que refleja, una vez más, la escasa velocidad y exactitud lectora en los niños con dislexia, que trasciende la lectura de palabras aisladas (Snowling y Hulme, 2021).

Por otra parte, la frecuencia léxica tiene efecto en el tiempo total de lectura de las oraciones, pero no aparece el efecto de la congruencia semántica, ya que no hay diferencia en los

tiempos de lectura de las oraciones congruentes *vs* incongruentes, lo que hace pensar en un mayor peso de la sintaxis que de la semántica en la lectura de oraciones. Sin embargo, el peso de la semántica se observa en la pausa previa a la palabra final en ambos grupos. Es decir, la pausa previa a la palabra final es menor cuando la palabra es semánticamente congruente, lo cual hace pensar que se está haciendo uso de la congruencia semántica en la lectura y, por tanto, la incongruencia desencadena un efecto sorpresa, con mayores tiempos en la pausa cuando la palabra tras la pausa es incongruente semánticamente. A esto hay que añadir que el efecto de la semántica continúa manifestándose en los TA de la palabra manipulada, pero depende de la frecuencia y el grupo, ya que se observa únicamente en las palabras de BF y es mayor en el grupo con dislexia; es decir, sólo hay efecto de la semántica en los TA de las palabras de BF, con tiempos significativamente mayores en las palabras de BF que de AF, además de ser mayor el efecto en el grupo con dislexia que en el grupo control. Este hecho parece indicar que los niños están haciendo uso de las restricciones semánticas, de tal modo que cuando se encuentran una incongruencia tendrían que inhibir aquellos posibles términos activados por el contexto, que se suma a las dificultades de las palabras de BF, especialmente en los niños con dislexia. Estos resultados concuerdan con los datos hallados por Ben-Dror y colegas (1991) en un estudio en el que jóvenes universitarios con dislexia utilizaron el contexto en mayor medida que los controles de igual edad cronológica. Sin embargo, los autores consideran que este mayor apoyo en la semántica podría deberse a una mayor lentitud en el acceso léxico, que posibilitaría un mayor tiempo para la actuación del contexto sobre el reconocimiento de palabras. Sin embargo, habría que señalar que en nuestro estudio no contamos con una condición neutra, que nos permitiría valorar mejor los efectos del contexto incongruente o el manejo de diferentes estrategias en función de las características del contexto. Por otra parte, los participantes del estudio de Ben-



Dror y colegas (1991) eran universitarios, mientras que nuestros participantes eran niños, cuya experiencia lectora y dominio del vocabulario es menor. En este sentido, otras habilidades lingüísticas podrían tener un papel importante, ya que, tal y como demostraron Nation y Snowling (1998), existe una relación entre las habilidades de procesamiento verbal-semántico y el uso del contexto en la facilitación del reconocimiento de palabras.

Por lo que respecta a la exactitud lectora de las oraciones, como ya comentamos, los niños del grupo con dislexia cometen más errores que el grupo control, pero su exactitud lectora depende de la frecuencia y congruencia semántica, pues la diferencia entre oraciones congruentes e incongruentes sólo se da en las oraciones con palabras de AF. Por otra parte, cuando consideramos la lectura de la palabra objetivo, encontramos mayor beneficio en la exactitud lectora en la condición congruente en el grupo con dislexia. Por su parte, los niños del grupo control tienen un alto nivel de precisión lectora y está no depende de la congruencia ni de la frecuencia léxica. Este patrón de exactitud lectora en el grupo con dislexia pone de manifiesto el papel facilitador de la semántica, que favorece la exactitud lectora aún en palabras de BF. Según esto, el contexto activaría la entrada léxico-semántica, con un mayor éxito lector (Corkett y Parrila, 2008), poniéndose de manifiesto la interacción de procesos durante la lectura en niños con dislexia evolutiva.

Resumiendo, en este estudio donde se aborda el papel del contexto, sintáctico o semántico, hemos podido comprobar que los niños con dislexia se benefician de las restricciones marcadas por la sintaxis y la semántica, con mejor rendimiento cuando las palabras van inmersas en contextos sintácticamente correctos o en contextos semánticamente congruentes.

***Estudio 3: Lectura de palabras en un texto narrativo.***

El objetivo de este estudio era conocer el reconocimiento visual de palabras dentro de un texto narrativo y el posible efecto de la frecuencia léxica, en niños con y sin dislexia.

En este estudio encontramos que los niños con dislexia tienen peor rendimiento que los niños del grupo control, tanto en velocidad como en exactitud lectora, tal y como se ha reportado en estudios previos en los que se han empleado textos (Allington y Strange, 1977). Estas diferencias entre grupos se ponen de manifiesto en las diversas medidas recogidas: duración de la pausa previa a la palabra objetivo, TA de la palabra objetivo y exactitud lectora. Esto indica que las dificultades que presentan los niños con dislexia a nivel de palabra, tanto en velocidad como en exactitud lectora, siguen presentes en la lectura de palabras en textos. Sin embargo, Allington y Strange, (1977) consideraron que los excesivos tiempos de lectura de textos en malos lectores no eran debidos a la presencia de pausas largas, sino que eran un reflejo de una lectura palabra a palabra, sugiriendo un menor uso del contexto, aspecto que no podemos demostrar con nuestro estudio.

Por otra parte, encontramos que el efecto de la frecuencia desaparece en la lectura, tanto en exactitud como en TA, de palabras dentro de un texto narrativo en el grupo control, pero no en el grupo con dislexia. En este caso, hemos constatado que los niños sin dislexia se benefician del contexto (narración: sintaxis + semántica) en la lectura de palabras de BF, mientras que los niños del grupo con dislexia continúan presentando efecto frecuencia, tanto en exactitud como en velocidad lectora de palabras inmersas en un texto. La lectura de un texto constituye una tarea altamente demandante, lo que podría implicar una importante carga cognitiva para los niños con dislexia, con repercusiones en el rendimiento lector (Katzir et al., 2008), por lo que el beneficio de la lectura de palabras dentro de un texto no sería comparable a la lectura de palabras en oraciones aisladas, como en el estudio previo.

***Estudio 4: El Papel del Contexto o Tipo de Presentación (Palabras Aisladas, Lista de Palabras, Oraciones y Texto) y su Interacción con la Frecuencia Léxica.***

El objetivo de este estudio era abordar el efecto del tipo de contexto en el reconocimiento visual de palabras en niños con y sin dislexia. Para ello, se comparó la lectura (TA y porcentaje de aciertos) de palabras de AF y BF en función del tipo de presentación: palabra aislada, en secuencias, en oraciones (sintácticamente correctas y semánticamente congruentes) o en textos narrativos.

Los resultados indicaron que los niños sin dislexia no presentan diferencias en los TA y exactitud lectora en función del tipo de presentación, si bien encontramos diferencias marcadas por la frecuencia léxica. Según esto, los niños con desarrollo lector típico (8-12 años) tienen un rendimiento lector (lectura léxica y subléxica) que les permite leer de forma similar en los diferentes contextos. De acuerdo con Cuetos y Suárez-Coalla (2009) los niños con desarrollo lector típico adquieren el código alfabético sin dificultad y poco a poco van desarrollando representaciones ortográficas que les permiten realizar una lectura léxica, transición (de lectura subléxica a lectura léxica) que empieza a darse a edades tempranas, al menos para palabras de AF, lo cual les permitirá leer con éxito en cualquier contexto. Sin embargo, esto no ocurre en el caso de los niños con dislexia, tal y como se ha demostrado en diversos trabajos (Davies et al., 2013; Suárez-Coalla y Cuetos, 2012), los cuales tienen importantes dificultades para adquirir el código alfabético y desarrollar representaciones ortográficas. Así pues, en las comparaciones realizadas, los niños con dislexia sí se ven afectados por el modo de presentación de los estímulos, tanto en TA como en exactitud. Además, el tipo de presentación interactúa con la frecuencia léxica en los TA.

Concretamente, hemos podido comprobar que los niños con dislexia emplean significativamente más tiempo en la articulación de palabras de AF cuando se presentan en oraciones que cuando se presentan de forma aislada. Según esto, ante palabras frecuentes, de las cuales podrían tener representaciones ortográficas, la sintaxis y/o semántica no supone un beneficio, sino una carga cognitiva. Llama la atención este dato, ya que se podría esperar lo contrario, pero tal vez las restricciones sintácticas y/o semánticas activan más de una entrada léxica, que tal vez hubiese que inhibir o, por otra parte, se ven obligados a repartir sus recursos cognitivos ante la demanda de la tarea. Sin embargo, cuando se trata de palabras de BF no hay diferencia significativa entre palabras aisladas y palabras en oraciones, ni entre palabras en secuencias y en textos. Aquí podemos suponer una ventaja del contexto oracional (sintaxis y/o semántica), frente a la lectura de palabras en secuencias, donde las palabras no tienen ninguna relación. En este sentido, podemos pensar que las restricciones sintácticas y semánticas producen un beneficio en la lectura de palabras de BF en los niños con dislexia. Sin embargo, no vemos ese beneficio en la lectura de palabras de BF dentro de un texto, lo que confirma la supuesta carga cognitiva que supone la lectura de un texto (Katzir et al., 2008).

En cuanto a la exactitud lectora, cabe destacar las diferencias significativas, en los niños con dislexia, entre palabras aisladas y en secuencias, con mayor exactitud en palabras aisladas; entre palabras aisladas y en texto, con mayor exactitud en las palabras aisladas; entre palabras en secuencias y en oraciones, con mayor exactitud en la lectura de palabras en oraciones. Nuevamente encontramos un beneficio en la lectura de palabras aisladas y en oraciones. Estos datos hacen pensar que los niños con dislexia tienen mayor exactitud lectora cuando las palabras se presentan de forma aislada, pero sin diferencias significativas con la exactitud de palabras presentadas en oraciones. Además, la exactitud es significativamente mayor en las palabras

presentadas en oraciones que en secuencias, lo que indica que el contexto oracional es beneficioso respecto a la lectura de palabras en secuencias. Por último, la exactitud lectora de palabras en oraciones y en texto fue similar, luego también el texto favorece la exactitud (cosa que no ocurría en los TA), si bien la exactitud en este caso es menor que en la presentación de palabras aisladas.

Los datos apuntan a que el papel del contexto parece ser más determinante, en términos de velocidad y exactitud, para los niños con dislexia que para los niños sin dislexia. Concretamente, todo indicaría que el contexto (sintaxis y semántica) supone una ventaja para los niños con dislexia, mientras que la lectura de secuencias de palabras sin relación y de textos implica una mayor dificultad para estos niños, tal y como fue reportado por Zoccolotti y colegas (2015).

## 5. Conclusiones

Tras discutir los resultados de los diferentes estudios podemos concluir que:

- El efecto frecuencia afecta en mayor medida al grupo de niños con dislexia en la lectura de palabras aisladas, que se manifiesta principalmente en los TA.
- El efecto frecuencia también se pone de manifiesto en la lectura de palabras presentadas en secuencias, con mayor repercusión en los niños con dislexia y mayor diferencia, en TA y exactitud, entre palabras de AF y BF que el grupo control.
- Los niños con dislexia tienen peor rendimiento en la lectura de palabras incluidas en secuencias, y parecen beneficiarse menos de la presentación simultánea de palabras que los niños con desarrollo lector típico.
- Las restricciones sintácticas favorecen el reconocimiento visual de palabras en ambos grupos, aunque el rendimiento lector es menor en los niños con dislexia.

- Los niños con dislexia manifiestan efecto de semántica en la lectura de oraciones, con mayor efecto en palabras de BF.
- Los niños con dislexia tienen peor rendimiento en la lectura de palabras inmersas en un texto narrativo que los niños sin dislexia. Además, la diferencia marcada por la frecuencia léxica desaparece en el grupo control, pero no en el grupo con dislexia.
- El rendimiento lector de los niños con dislexia depende del tipo de presentación o contexto, con mejor rendimiento en la lectura de palabras aisladas y en oraciones (congruentes y sintácticamente correctas), mientras que los niños del grupo control presentan un rendimiento equivalente en todos los contextos.

### **Limitaciones**

Esta tesis nos ha permitido aportar interesantes evidencias acerca del procesamiento de palabras escritas o reconocimiento visual, por parte de los niños con dislexia, en función del contexto. Sin embargo, este trabajo cuenta con ciertas limitaciones a tener en cuenta en futuros trabajos. Consideramos que la principal limitación está relacionada con el número de participantes. Si bien, recoger datos de poblaciones concretas, como es el caso de niños con dislexia evolutiva, no es sencillo, reconocemos que contar con grupos numerosos permitiría obtener resultados más robustos y por tanto más generalizables. Por otra parte, hay que destacar la heterogeneidad de los participantes, algo común, dadas las múltiples variables que influyen en el rendimiento lector. Asimismo, sería interesante ampliar el estudio en cuanto a rango de edad, con objeto de conocer posibles diferencias marcadas por la edad y/o experiencia lectora.

En cuanto a las tareas empleadas, hubiese sido oportuno incluir una categoría neutra en la tarea de lectura de oraciones, así como textos con diferentes características (manipulando diferentes variables: complejidad de las oraciones, longitud del texto, tipo de texto...), además de recoger otras medidas como el comportamiento ocular durante la lectura.

### **Implicaciones prácticas**

Los resultados de esta tesis sugieren diferencias marcadas por el contexto en el procesamiento lector de los niños con dislexia. Este hecho tiene sustanciales repercusiones a nivel teórico/práctico, ya que se deberían considerar diferentes contextos a la hora de valorar las dificultades lectoras. Las diferencias determinadas por el tipo de contexto han de tenerse en cuenta, tanto en la evaluación como en la rehabilitación o en los entornos educativos. Como hemos podido comprobar, al margen del peso de la frecuencia léxica, ya conocida, el contexto oracional parece facilitar el rendimiento lector de los niños con dislexia; sin embargo, los textos parecen implicar una mayor carga cognitiva para estos niños, algo a tener en cuenta en la vida académica.

## 6. Referencias

- Alameda, J. R., & Cuetos, F. (2001). Índices de frecuencia y vecindad para palabras de cinco letras. *REMA*, 6 (2).
- Allington, R. L., & Strange, M. (1977). Effects of Grapheme Substitutions in Connected Text Upon Reading Behaviors. *Visible Language*, 11(3), 285-297.
- Alonso, M. A., Fernandez, A., & Díez, E. (2015). Subjective age-of-acquisition norms for 7,039 Spanish words. *Behavior Research Methods*, 47(1), 268-274.  
<https://doi.org/10.3758/s13428-014-0454-2>
- Altani, A., Protopapas, A., Katopodi, K., & Georgiou, G. K. (2019). From individual word recognition to word list and text reading fluency. *Journal of Educational Psychology*, 112(1), 22. <https://doi.org/10.1037/edu0000359>
- Alvarez, C. J., Carreiras, M., & De Vega, M. (1992). Estudio estadístico de la ortografía castellana:(1) La frecuencia silábica. *Cognitiva*, 4(1), 75-105.
- Álvarez, C. J., Carreiras, M., & Taft, M. (2001). Syllables and morphemes: Contrasting frequency effects in Spanish. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 27(2), 545.
- American Psychiatric Association - APA. (2014). *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales DSM-5* (5a. ed.). Editorial Médica Panamericana.
- Andrews, S. (2012). Individual differences in skilled visual word recognition and reading: The role of lexical quality. En J. S. Adelman (Ed.), *Visual Word Recognition Volume 2* (Vol. 2, pp. 151-172). Psychology Press.
- Asano, M., & Yokosawa, K. (2011). Rapid Extraction of Gist From Visual Text and Its Influence on Word Recognition. *The Journal of General Psychology*, 138(2), 127-154.



- <https://doi.org/10.1080/00221309.2010.542510>
- Barbón, A., & Cuetos, F. (2006). Efectos de la edad de adquisición en tareas de categorización semántica. *Psicológica*, 27, 207-223.
- Becker, C. A. (1980). Semantic context effects in visual word recognition: An analysis of semantic strategies. *Memory & cognition*, 8(6), 493-512.
- Becker, N., Vasconcelos, M., Oliveira, V., Santos, F. C. D., Bizarro, L., Almeida, R. M. M. D., Salles, J. F. D., & Carvalho, M. R. S. (2017). Genetic and environmental risk factors for developmental dyslexia in children: Systematic review of the last decade. *Developmental Neuropsychology*, 42(7-8), 423-445. <https://doi.org/10.1080/87565641.2017.1374960>
- Ben-Dror, I., Pollatsek, A., & Scarpati, S. (1991). Word identification in isolation and in context by college dyslexic students. *Brain and Language*, 40(4), 471-490.
- [https://doi.org/10.1016/0093-934X\(91\)90144-P](https://doi.org/10.1016/0093-934X(91)90144-P)
- Bentin, S., Deutsch, A., & Liberman, I. Y. (1990). Syntactic competence and reading ability in children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 49(1), 147-172.
- Biemiller, A. (1970). The development of the use of graphic and contextual information as children learn to read. *Reading Research Quarterly*, 75-96.
- Biemiller, A. (1977). Relationships between Oral Reading Rates for Letters, Words, and Simple Text in the Development of Reading Achievement. *Reading Research Quarterly*, 13(2), 223-253. <https://doi.org/10.2307/747307>
- Blythe, H. I. (2014). Developmental changes in eye movements and visual information encoding associated with learning to read. *Current directions in psychological science*, 23(3), 201-207.
- Boersma, P., & Weenink, D. (2019). *Praat: Doing phonetics by computer* (6.0.52) [Computer

software].

Bosse, M.-L. (2015). Learning to Read and Spell: How Children Acquire Word Orthographic Knowledge. *Child Development Perspectives*, 9(4), 222-226.

<https://doi.org/10.1111/cdep.12133>

Branum-Martin, L., Fletcher, J. M., & Stuebing, K. K. (2013). Classification and identification of reading and math disabilities: The special case of comorbidity. *Journal of Learning Disabilities*, 46(6), 490-499. <https://doi.org/10.1177/0022219412468767>

Breadmore, H. L., & Carroll, J. M. (2018). Sublexical and syntactic processing during reading: Evidence from eye movements of typically developing and dyslexic readers. *Journal of Cognitive Psychology*, 30(2), 177-197. <https://doi.org/10.1080/20445911.2017.1414222>

Breier, J. I., Simos, P. G., Fletcher, J. M., Castillo, E. M., Zhang, W., & Papanicolaou, A. C. (2003). Abnormal activation of temporoparietal language areas during phonetic analysis in children with dyslexia. *Neuropsychology*, 17(4), 610.

Brothers, T., & Traxler, M. J. (2016). Anticipating syntax during reading: Evidence from the boundary change paradigm. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 42(12), 1894.

Cao, F., Bitan, T., Chou, T.-L., Burman, D. D., & Booth, J. R. (2006). Deficient orthographic and phonological representations in children with dyslexia revealed by brain activation patterns. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 47(10), 1041-1050.

<https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2006.01684.x>

Caravolas, M., Lervåg, A., Defior, S., Seidlová Málková, G., & Hulme, C. (2013). Different patterns, but equivalent predictors, of growth in reading in consistent and inconsistent orthographies. *Psychological science*, 24(8), 1398-1407.

- Caravolas, M., Volín, J., & Hulme, C. (2005). Phoneme awareness is a key component of alphabetic literacy skills in consistent and inconsistent orthographies: Evidence from Czech and English children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 92(2), 107-139.  
<https://doi.org/10.1016/j.jecp.2005.04.003>
- Carlisle, J. F., & Stone, C. (2005). *Exploring the role of morphemes in word reading*.
- Cattell, J. M. (1886). The time it takes to see and name objects. *Mind*, 11(41), 63-65.
- Catts, H. W., Fey, M. E., Zhang, X., & Tomblin, J. B. (1999). Language basis of reading and reading disabilities: Evidence from a longitudinal investigation. *Scientific studies of reading*, 3(4), 331-361.
- Clements-Stephens, A. M., Materek, A. D., Eason, S. H., Scarborough, H. S., Pugh, K. R., Rimrodt, S., Pekar, J. J., & Cutting, L. E. (2012). Neural circuitry associated with two different approaches to novel word learning. *Developmental cognitive neuroscience*, 2, S99-S113.
- Coltheart, M., & Rastle, K. (1994). Serial processing in reading aloud: Evidence for dual-route models of reading. *Journal of Experimental Psychology: human perception and performance*, 20(6), 1197.
- Coltheart, M., Rastle, K., Perry, C., Langdon, R., & Ziegler, J. (2001). DRC: A dual route cascaded model of visual word recognition and reading aloud. *Psychological review*, 108(1), 204.
- Corkett, J. K., & Parrila, R. (2008). Use of context in the word recognition process by adults with a significant history of reading difficulties. *Annals of Dyslexia*, 58(2), 139-161.  
<https://doi.org/10.1007/s11881-008-0018-1>
- Cuetos, F., Martínez-García, C., & Suárez-Coalla, P. (2018). Prosodic Perception Problems in

- Spanish Dyslexia. *Scientific Studies of Reading*, 22(1), 41-54.  
<https://doi.org/10.1080/10888438.2017.1359273>
- Cuetos, F., Rodríguez, B., Ruano, E., & Arribas, D. (2014). *Prolec-R. Bateria de Evaluación de Procesos Lectores, Revisada* (5a Edición). TEA Ediciones.
- Cunningham, A. E. (2006). Accounting for children's orthographic learning while reading text: Do children self-teach? *Journal of Experimental Child Psychology*, 95(1), 56-77.  
<https://doi.org/10.1016/j.jecp.2006.03.008>
- Cutter, M. G., Martin, A. E., & Sturt, P. (2020). The activation of contextually predictable words in syntactically illegal positions: *Quarterly Journal of Experimental Psychology*.  
<https://doi.org/10.1177/1747021820911021>
- Davies, R., Cuetos, F., & Glez-Seijas, R. M. (2007). Reading development and dyslexia in a transparent orthography: A survey of Spanish children. *Annals of Dyslexia*, 57(2), 179-198. <https://doi.org/10.1007/s11881-007-0010-1>
- Davies, R., Rodríguez-Ferreiro, J., Suárez, P., & Cuetos, F. (2013). Lexical and sub-lexical effects on accuracy, reaction time and response duration: Impaired and typical word and pseudoword reading in a transparent orthography. *Reading and Writing*, 26(5), 721-738.
- de Jong, P. F. (2011). What Discrete and Serial Rapid Automatized Naming Can Reveal About Reading. *Scientific Studies of Reading*, 15(4), 314-337.  
<https://doi.org/10.1080/10888438.2010.485624>
- De los Reyes Aragón, C., Harb, S. L., & Ortiz, M. P. (2008). Estudio de prevalencia de dificultades de lectura en niños escolarizados de 7 años de Barranquilla (Colombia). *Psicología desde el Caribe*, 22, 37-49.
- De Luca, M., Barca, L., Burani, C., & Zoccolotti, P. (2008). The Effect of Word Length and

- Other Sublexical, Lexical, and Semantic Variables on Developmental Reading Deficits. *Cognitive and Behavioral Neurology*, 21(4), 227-235.
- Defior, S., Justicia, F., & Martos, F. (1998). Development of word recognition in normal and delayed readers as a function of different linguistic variables. *Journal for the Study of Education and Development*, 21(83), 59-74.  
<https://doi.org/10.1174/021037098760403479>
- Defior, S., Justicia, F., & Martos, F. J. (1996). The influence of lexical and sublexical variables in normal and poor Spanish readers. *Reading and Writing*, 8(6), 487-497.
- Dirix, N., Brysbaert, M., & Duyck, W. (2019). How well do word recognition measures correlate? Effects of language context and repeated presentations. *Behavior Research Methods*, 51(6), 2800-2816. <https://doi.org/10.3758/s13428-018-1158-9>
- Domínguez, A., Cuetos, F., & Segui, J. (2000). Morphological processing in word recognition: A review with particular reference to Spanish data. *Psicológica*, 21(2), 375-401.
- Ehri, L. C. (1998). Grapheme-phoneme knowledge is essential for learning to read words in English. En J. L. Metsala & L. C. Ehri (Eds.), *Word recognition in beginning reading* (Vol. 3, p. 40). Lawrence Erlbaum Associates.
- Ehri, L. C. (1999). Phases of development in learning to read words. En J. E. Oakhill & R. E. Beard (Eds.), *Reading development and the teaching of reading: A psychological perspective*. Blackwell Publishing.
- Ehri, L. C. (2002). Phases of acquisition in learning to read words and implications for teaching. En *BJEP Monograph Series II, Number 1-Learning and Teaching Reading* (Vol. 7, pp. 7-28). British Psychological Society.
- Ehri, L. C. (2005). *Learning to Read Words: Theory, Findings, and Issues*. 9(2), 167-188.

- Eisenberg, P., & Becker, C. A. (1982). Semantic context effects in visual word recognition, sentence processing, and reading: Evidence for semantic strategies. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 8(5), 739.  
<https://doi.org/10.1037/0096-1523.8.5.739>
- Engbert, R., Nuthmann, A., Richter, E. M., & Kliegl, R. (2005). SWIFT: A dynamical model of saccade generation during reading. *Psychological review*, 112(4), 777.
- Forster, K. I., & Forster, J. C. (2003). DMDX: A Windows display program with millisecond accuracy. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 35(1), 116-124.  
<https://doi.org/10.3758/BF03195503>
- Frith, U. (1985). Beneath the surface of developmental dyslexia. *Developmental dyslexia*, 13.
- Frith, U. (1999). Paradoxes in the definition of dyslexia. *Dyslexia*, 5(4), 192-214.
- Funke, R., & Sieger, J. (2012). Continued access to syntactic information in reading. *Reading and Writing*, 25(7), 1769-1794. <https://doi.org/10.1007/s11145-011-9341-8>
- Gathercole, S. E., & Baddeley, A. D. (1993). Phonological working memory: A critical building block for reading development and vocabulary acquisition? *European Journal of Psychology of Education*, 8(3), 259-272.
- Gialluisi, A., Andlauer, T. F., Mirza-Schreiber, N., Moll, K., Becker, J., Hoffmann, P., Ludwig, K. U., Czamara, D., St Pourcain, B., & Brandler, W. (2019). Genome-wide association scan identifies new variants associated with a cognitive predictor of dyslexia. *Translational psychiatry*, 9(1), 1-15.
- Gombert, J. E., & Gombert, J. É. (1992). *Metalinguistic development*. University of Chicago Press.
- González Martín, D. (2013). *Prevalencia e indicadores cognitivos y familiares de la dislexia en*

- adolescentes*. Universidad de La Laguna, Servicio de Publicaciones.
- Goodman, K. (1970). Reading: A Psycholinguistic Guesing Game. En *Theoretical models and Processes of Reading* (pp. 259-272). International Reading Association.
- Goodman, K. S. (1965). A linguistic study of cues and miscues in reading. *Elementary English*, 42(6), 639-643.
- Goswami, U. (2002). Phonology, Reading Development, and Dyslexia: A Cross-linguistic Perspective. *Annals of Dyslexia*, 52, 141-163.
- Goswami, U., & Bryant, P. (2016). *Phonological skills and learning to read*. Psychology Press.
- Grainger, J., Bouttevin, S., Truc, C., Bastien, M., & Ziegler, J. (2003). Word superiority, pseudoword superiority, and learning to read: A comparison of dyslexic and normal readers. *Brain and Language*, 87(3), 432-440. [https://doi.org/10.1016/S0093-934X\(03\)00145-7](https://doi.org/10.1016/S0093-934X(03)00145-7)
- Grigorenko, E. L. (2001). Developmental dyslexia: An update on genes, brains, and environments. *Journal of child psychology and psychiatry*, 42(1), 91-125.
- Gruber, M. (2003). *Dyslexics' phonological processing in relation to speech perception* [PhD Thesis].
- Hiebert, E. H., & Fisher, C. W. (2007). Critical word factor in texts for beginning readers. *The Journal of Educational Research*, 101(1), 3-11.
- Hoefl, F., McCandliss, B. D., Black, J. M., Gantman, A., Zakerani, N., Hulme, C., Lyytinen, H., Whitfield-Gabrieli, S., Glover, G. H., Reiss, A. L., & Gabrieli, J. D. E. (2011). Neural systems predicting long-term outcome in dyslexia. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108(1), 361-366. <https://doi.org/10.1073/pnas.1008950108>
- Holopainen, L., Ahonen, T., & Lyytinen, H. (2001). Predicting delay in reading achievement in a

- highly transparent language. *Journal of learning disabilities*, 34(5), 401-413.
- Hyona, J., & Lindeman, J. (1994). Syntactic context effects on word recognition: A developmental study. *Scandinavian Journal of Psychology*, 35(1), 27-37.
- International Dyslexia Association. (2002). *Definition Consensus Project—International Dyslexia Association*. <https://dyslexiaida.org/definition-consensus-project/>
- Jenkins, J. R., Fuchs, L. S., Van Den Broek, P., Espin, C., & Deno, S. L. (2003a). Accuracy and Fluency in List and Context Reading of Skilled and RD Groups: Absolute and Relative Performance Levels. *Learning Disabilities Research & Practice*, 18(4), 237-245.  
<https://doi.org/10.1111/1540-5826.00078>
- Jenkins, J. R., Fuchs, L. S., Van Den Broek, P., Espin, C., & Deno, S. L. (2003b). Sources of individual differences in reading comprehension and reading fluency. *Journal of educational psychology*, 95(4), 719.
- Jiménez González, J. E., & Hernández Valle, I. (2000). Word Identification and Reading Disorders in the Spanish Language. *Journal of Learning Disabilities*, 33(1), 44-60.  
<https://doi.org/10.1177/002221940003300108>
- Jiménez, J. E., Guzmán, R., Rodríguez, C., & Artiles, C. (2009). Prevalencia de las dificultades específicas de aprendizaje: La dislexia en español. *Anales de Psicología/Annals of Psychology*, 25(1), 78-85.
- Jordan, T. R., & Thomas, S. M. (2002). In search of perceptual influences of sentence context on word recognition. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 28(1), 34-45. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.28.1.34>
- Kamide, Y., Scheepers, C., & Altmann, G. T. (2003). Integration of syntactic and semantic information in predictive processing: Cross-linguistic evidence from German and



- English. *Journal of psycholinguistic research*, 32(1), 37-55.
- Karande, S., & Kulkarni, M. (2005). Specific learning disability: The invisible handicap. *Indian Pediatrics*, 42(4), 315-319.
- Katzir, T., Young-Suk, K., Wolf, M., Morris, R., & Lovett, M. W. (2008). The Varieties of Pathways to Dysfluent Reading: Comparing Subtypes of Children With Dyslexia at Letter, Word, and Connected Text Levels of Reading. *Journal of Learning Disabilities*, 41(1), 47-66. <https://doi.org/10.1177/0022219407311325>
- Kearns, D. M., Hancock, R., Hoeft, F., Pugh, K. R., & Frost, S. J. (2019). The neurobiology of dyslexia. *Teaching Exceptional Children*, 51(3), 175-188.
- Kutas, M., & Hillyard, S. A. (1980). Reading senseless sentences: Brain potentials reflect semantic incongruity. *Science*, 207(4427), 203-205.  
<https://doi.org/10.1126/science.7350657>
- Lee, C.-Y., Liu, Y.-N., & Tsai, J.-L. (2012). The Time Course of Contextual Effects on Visual Word Recognition. *Frontiers in Psychology*, 3. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2012.00285>
- Livingston, E. M., Siegel, L. S., & Ribary, U. (2018). Developmental dyslexia: Emotional impact and consequences. *Australian Journal of Learning Difficulties*, 23(2), 107-135.  
<https://doi.org/10.1080/19404158.2018.1479975>
- Lundberg, I., & Høien, T. (2001). Dyslexia and phonology. En A. Fawcett (Ed.), *Dyslexia. Theory and good practice* (pp. 109-123). Whurr Publishers.
- Lyon, G. R. (1994). *Frames of Reference for the Assessment of Learning Disabilities: New Views on Measurement Issues*. ERIC.
- Lyon, G. R., Shaywitz, S. E., & Shaywitz, B. A. (2003). A definition of dyslexia. *Annals of dyslexia*, 53(1), 1-14.

- Maisog, J. M., Einbinder, E. R., Flowers, D. L., Turkeltaub, P. E., & Eden, G. F. (2008). A meta-analysis of functional neuroimaging studies of dyslexia. *Annals of the New York Academy of Sciences*, *1145*(1), 237-259.
- Martens, V. E., & de Jong, P. F. (2006). The effect of word length on lexical decision in dyslexic and normal reading children. *Brain and language*, *98*(2), 140-149.
- Martens, V. E., & De Jong, P. F. (2008). Effects of repeated reading on the length effect in word and pseudoword reading. *Journal of Research in Reading*, *31*(1), 40-54.
- Martín, J. A. M., & Pérez, M. E. G. (2008). ONESC: A database of orthographic neighbors for Spanish read by children. *Behavior Research Methods*, *40*(1), 191-197.  
<https://doi.org/10.3758/BRM.40.1.191>
- Martin-Chang, S., & Levesque, K. (2015). Reading words in and out of connected text: The impact of context on semantic and orthographic processing. *Scientific Studies of Reading*, *19*(5), 392-408.
- Massol, S., & Grainger, J. (2020). The sentence superiority effect in young readers. *Developmental Science*, *n/a*(*n/a*), e13033. <https://doi.org/10.1111/desc.13033>
- McDowell, K. D. (2004). *Examining relations among expressive phonology, phonological processing, and early decoding skills in children*.
- Meade, G., Declerck, M., Holcomb, P. J., & Grainger, J. (2021). Parallel semantic processing in the flankers task: Evidence from the N400. *Brain and Language*, *219*, 104965.
- Meisinger, E. B., Breazeale, A. M., & Davis, L. H. (2021). Word- and Text-Level Reading Difficulties in Students With Dyslexia. *Learning Disability Quarterly*, *07319487211037256*. <https://doi.org/10.1177/07319487211037256>
- Meixner, J. M., Nixon, J. S., & Laubrock, J. (2021). The perceptual span is dynamically adjusted

- in response to foveal load by beginning readers. *Journal of Experimental Psychology: General*.
- Moats, L. C., & Dakin, K. (2008). *Basic facts about dyslexia & other reading problems*. International Dyslexia Assoc.
- Morrison, C. M., & Ellis, A. W. (2000). Real age of acquisition effects in word naming and lexical decision. *British Journal of Psychology*, *91*(2), 167-180.
- Nation, K., & Snowling, M. J. (1998). Individual Differences in Contextual Facilitation: Evidence from Dyslexia and Poor Reading Comprehension. *Child Development*, *69*(4), 996-1011. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.1998.tb06157.x>
- Nicholson, T., Lillas, C., & Rzoska, M. A. (1988). Have we been misled by miscues? *Reading Teacher*, *42*(1), 6-10.
- Organización Mundial de la Salud. (2018). *Clasificación multiaxial de los trastornos psiquiátricos en niños y adolescentes: Clasificación de la CIE-11 de los trastornos mentales y del comportamiento en niños y adolescentes*. Madrid, España: Editorial Panamericana.
- Pagán, A., Bird, M., Hsiao, Y., & Nation, K. (2020). Both Semantic Diversity and Frequency Influence Children's Sentence Reading. *Scientific Studies of Reading*, *24*(4), 356-364. <https://doi.org/10.1080/10888438.2019.1670664>
- Papanicolaou, A. C., Simos, P. G., Breier, J. I., Fletcher, J. M., Foorman, B. R., Francis, D., Castillo, E. M., & Davis, R. N. (2003). Brain mechanisms for reading in children with and without dyslexia: A review of studies of normal development and plasticity. *Developmental Neuropsychology*, *24*(2-3), 593-612.
- Paulesu, E., Démonet, J.-F., Fazio, F., McCrory, E., Chanoine, V., Brunswick, N., Cappa, S. F.,

- Cossu, G., Habib, M., & Frith, C. D. (2001). Dyslexia: Cultural diversity and biological unity. *Science*, *291*(5511), 2165-2167.
- Pennington, B. F. (2006). From single to multiple deficit models of developmental disorders. *Cognition*, *101*(2), 385-413. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2006.04.008>
- Perea, M., Jiménez, M., Suárez-Coalla, P., Fernández, N., Viña, C., & Cuetos, F. (20140630). Ability for voice recognition is a marker for dyslexia in children. *Experimental Psychology*, *61*(6), 480. <https://doi.org/10.1027/1618-3169/a000265>
- Perfetti, C. A., & Hogaboam, T. (1975). Relationship between single word decoding and reading comprehension skill. *Journal of Educational Psychology*, *67*(4), 461-469. <https://doi.org/10.1037/h0077013>
- Perry, C., Ziegler, J. C., & Zorzi, M. (2007). Nested incremental modeling in the development of computational theories: The CDP+ model of reading aloud. *Psychological review*, *114*(2), 273.
- Plaut, D. C., McClelland, J. L., Seidenberg, M. S., & Patterson, K. (1996). Understanding normal and impaired word reading: Computational principles in quasi-regular domains. *Psychological Review*, *103*(1), 56-115. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.103.1.56>
- Plaut, D. C., & Shallice, T. (1994). *Connectionist modelling in cognitive neuropsychology: A case study: Hove*. Hove: Lawrence Erlbaum Associates.
- Potter, M. C., Moryadas, A., Abrams, I., & Noel, A. (1993). Word perception and misperception in context. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *19*(1), 3.
- Potter, M. C., Stiefbold, D., & Moryadas, A. (1998). Word selection in reading sentences: Preceding versus following contexts. *Journal of Experimental Psychology: Learning*,

- Memory, and Cognition*, 24(1), 68.
- Proctor, C. M., Mather, N., Stephens-Pisecco, T. L., & Jaffe, L. E. (2017). Assessment of dyslexia. *Communiqué*, 46(1), 20-23.
- Protopapas, A., Altani, A., & Georgiou, G. K. (2013). Development of serial processing in reading and rapid naming. *Journal of Experimental Child Psychology*, 116(4), 914-929.  
<https://doi.org/10.1016/j.jecp.2013.08.004>
- Protopapas, A., Katopodi, K., Altani, A., & Georgiou, G. K. (2018). Word Reading Fluency as a Serial Naming Task. *Scientific Studies of Reading*, 22(3), 248-263.  
<https://doi.org/10.1080/10888438.2018.1430804>
- Pugh, K. R., Mencl, W. E., Jenner, A. R., Katz, L., Frost, S. J., Lee, J. R., Shaywitz, S. E., & Shaywitz, B. A. (2000). Functional neuroimaging studies of reading and reading disability (developmental dyslexia). *Mental retardation and developmental disabilities research reviews*, 6(3), 207-213.
- Quijano-Martínez, M. C., Cadavid-Ruiz, N., & Díaz-Upegui, K. (2017). Neuropsicología de los trastornos del aprendizaje. En J. C. Arango-Lasprilla, D. Rivera, & L. Olabarrieta-Landa, *Neuropsicología Infantil* (pp. 44-76). Manual Moderno.
- Rack, J. P., Snowling, M. J., & Olson, R. K. (1992). The nonword reading deficit in developmental dyslexia: A review. *Reading Research Quarterly*, 29-53.
- Ramus, F. (2003). Developmental dyslexia: Specific phonological deficit or general sensorimotor dysfunction? *Current Opinion in Neurobiology*, 13(2), 212-218.  
[https://doi.org/10.1016/S0959-4388\(03\)00035-7](https://doi.org/10.1016/S0959-4388(03)00035-7)
- Ramus, F. (2004). Neurobiology of dyslexia: A reinterpretation of the data. *TRENDS in Neurosciences*, 27(12), 720-726.

- Ramus, F., Rosen, S., Dakin, S. C., Day, B. L., Castellote, J. M., White, S., & Frith, U. (2003). Theories of developmental dyslexia: Insights from a multiple case study of dyslexic adults. *Brain*, *126*(4), 841-865. <https://doi.org/10.1093/brain/awg076>
- Reichle, E. D., Warren, T., & McConnell, K. (2009). Using EZ Reader to model the effects of higher level language processing on eye movements during reading. *Psychonomic bulletin & review*, *16*(1), 1-21.
- Rimrodt, S. L., Clements-Stephens, A. M., Pugh, K. R., Courtney, S. M., Gaur, P., Pekar, J. J., & Cutting, L. E. (2009). Functional MRI of Sentence Comprehension in Children with Dyslexia: Beyond Word Recognition. *Cerebral Cortex*, *19*(2), 402-413. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhn092>
- Ryan, E. B., & Semmel, M. I. (1969). Reading as a constructive language process. *Reading Research Quarterly*, 59-83.
- Scarborough, H. S. (1990). Very Early Language Deficits in Dyslexic Children. *Child Development*, *61*(6), 1728-1743. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.1990.tb03562.x>
- Scerri, T. S., & Schulte-Körne, G. (2010). Genetics of developmental dyslexia. *European child & adolescent psychiatry*, *19*(3), 179-197.
- Schulz, E., Maurer, U., van der Mark, S., Bucher, K., Brem, S., Martin, E., & Brandeis, D. (2008). Impaired semantic processing during sentence reading in children with dyslexia: Combined fMRI and ERP evidence. *NeuroImage*, *41*(1), 153-168. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2008.02.012>
- Schvaneveldt, R., Ackerman, B. P., & Semlear, T. (1977). The Effect of Semantic Context on Children's Word Recognition. *Child Development*, *48*(2), 612-616. <https://doi.org/10.2307/1128660>

- Seidenberg, M. S., & McClelland, J. L. (1989). A distributed, developmental model of word recognition and naming. *Psychological review*, 96(4), 523.
- Serrano, F., & Defior, S. (2004). Dislexia en Español: Estado de la cuestión. *Electronic journal of research in educational psychology*, 2(2), 13-34.
- Share, D. L. (1995). Phonological recoding and self-teaching: Sine qua non of reading acquisition. *Cognition*, 55(2), 151-218; discussion 219-226.
- Share, D. L. (2004). Orthographic learning at a glance: On the time course and developmental onset of self-teaching. *Journal of Experimental Child Psychology*, 87(4), 267-298.  
<https://doi.org/10.1016/j.jecp.2004.01.001>
- Share, D. L., & Shalev, C. (2004). Self-teaching in normal and disabled readers. *Reading and Writing*, 17(7), 769-800.
- Shaywitz, S. E., & Shaywitz, B. A. (2004). Neurobiologic Basis for Reading and Reading Disability. En *The voice of evidence in reading research* (pp. 417-442). Paul H Brookes Publishing Co.
- Simons, H. D., & Leu Jr, D. J. (1987). The Use of Contextual and Graphic Information in Word Recognition. *Journal of Literacy Research*, 19(33). <https://doi.org/DOI:10.1080/10862968709547586>
- Smith, F. (2012). *Understanding Reading: A Psycholinguistic Analysis of Reading and Learning to Read, Sixth Edition*. Routledge.
- Snell, J., Declerck, M., & Grainger, J. (2018). Parallel semantic processing in reading revisited: Effects of translation equivalents in bilingual readers. *Language, Cognition and Neuroscience*, 33(5), 563-574.
- Snell, J., & Grainger, J. (2017). The sentence superiority effect revisited. *Cognition*, 168, 217-

221. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2017.07.003>
- Snell, J., & Grainger, J. (2019). Word position coding in reading is noisy. *Psychonomic Bulletin & Review*, 26(2), 609-615. <https://doi.org/10.3758/s13423-019-01574-0>
- Snell, J., Meeter, M., & Grainger, J. (2017). Evidence for simultaneous syntactic processing of multiple words during reading. *PloS one*, 12(3), e0173720.
- Snell, J., van Leipsig, S., Grainger, J., & Meeter, M. (2018). OB1-reader: A model of word recognition and eye movements in text reading. *Psychological Review*, 125(6), 969. <https://doi.org/10.1037/rev0000119>
- Snowling, M. (2000). Foundations of reading acquisition and dyslexia: Implications for early intervention. *British Journal of Educational Psychology*, 70, 275.
- Snowling, M. J. (2001). From language to reading and dyslexia. *Dyslexia (Chichester, England)*, 7(1), 37-46. <https://doi.org/10.1002/dys.185>
- Snowling, M. J., & Hulme, C. (2021). Annual Research Review: Reading disorders revisited – the critical importance of oral language. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 62(5), 635-653. <https://doi.org/10.1111/jcpp.13324>
- Snowling, M. J., & Stackhouse, J. (2013). *Dyslexia, speech and language: A practitioner's handbook*. John Wiley & Sons.
- Spinelli, D., De Luca, M., Di Filippo, G., Mancini, M., Martelli, M., & Zoccolotti, P. (2005). Length effect in word naming in reading: Role of reading experience and reading deficit in Italian readers. *Developmental Neuropsychology*, 27(2), 217-235. [https://doi.org/10.1207/s15326942dn2702\\_2](https://doi.org/10.1207/s15326942dn2702_2)
- Stanovich, K. E. (1980). Toward an interactive-compensatory model of individual differences in the development of reading fluency. *Reading research quarterly*, 32-71.



- Stanovich, K. E. (2009). Matthew Effects in Reading: Some Consequences of Individual Differences in the Acquisition of Literacy. *Journal of Education*, 189(1-2), 23-55. <https://doi.org/10.1177/0022057409189001-204>
- Stanovich, K. E., & Stanovich, P. J. (1995). How research might inform the debate about early reading acquisition. *Journal of Research in Reading*.
- Stanovich, K. E., & West, R. F. (1981). The effect of sentence context on ongoing word recognition: Tests of a two-process theory. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 7(3), 658.
- Suárez-Coalla, P., Avdyli, R., & Cuetos, F. (2014a). Influence of context-sensitive rules on the formation of orthographic representations in Spanish dyslexic children. *Frontiers in Psychology*, 5. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.01409>
- Suárez-Coalla, P., Avdyli, R., & Cuetos, F. (2014b). Influence of context-sensitive rules on the formation of orthographic representations in Spanish dyslexic children. *Frontiers in Psychology*, 5, 1409. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.01409>
- Suárez-Coalla, P., & Cuetos, F. (2012). Reading strategies in Spanish developmental dyslexics. *Annals of Dyslexia*, 62(2), 71-81. <https://doi.org/10.1007/s11881-011-0064-y>
- Suárez-Coalla, P., & Cuetos, F. (2013). The Role of Morphology in Reading in Spanish-Speaking Children with Dyslexia. *The Spanish Journal of Psychology*, 16. <https://doi.org/10.1017/sjp.2013.58>
- Suárez-Coalla, P., Jiménez-Jiménez, S., & Álvarez-Cañizo, M. (2022). Palabras, mejor de una en una: La dificultad de los niños con dislexia para procesar palabras en paralelo. *Revista de Investigación en Logopedia*.
- Suárez-Coalla, P., Ramos, S., Álvarez-Cañizo, M., & Cuetos, F. (2014). Orthographic learning in

- dyslexic Spanish children. *Annals of Dyslexia*, 64(2), 166-181.  
<https://doi.org/10.1007/s11881-014-0092-5>
- Swagerman, S. C., Van Bergen, E., Dolan, C., de Geus, E. J., Koenis, M. M., Pol, H. E. H., & Boomsma, D. I. (2017). Genetic transmission of reading ability. *Brain and Language*, 172, 3-8.
- Swan, D., & Goswami, U. (1997). Phonological Awareness Deficits in Developmental Dyslexia and the Phonological Representations Hypothesis. *Journal of Experimental Child Psychology*, 66(1), 18-41. <https://doi.org/10.1006/jecp.1997.2375>
- Talero, C., Espinosa, A., & Vélez, A. (2005). Dificultad del aprendizaje de la lectura en las escuelas de una localidad de Bogotá. *Acta Neurológica Colombiana*, 21(4), 280-288.
- Taylor, W. L. (1953). "Cloze procedure": A new tool for measuring readability. *Journalism quarterly*, 30(4), 415-433.
- Torgesen, J. K., Wagner, R. K., & Rashotte, C. A. (1994). Longitudinal studies of phonological processing and reading. *Journal of Learning Disabilities*, 27(5), 276-286.
- Van Petten, C., & Kutas, M. (1991). Influences of semantic and syntactic context on open- and closed-class words. *Memory & Cognition*, 19(1), 95-112.  
<https://doi.org/10.3758/BF03198500>
- Wagner, R. K., & Torgesen, J. K. (1987). The nature of phonological processing and its causal role in the acquisition of reading skills. *Psychological Bulletin*, 101(2), 192.
- Wechsler, D. (2007). *WISC-IV: Escala de Inteligencia de Wechsler para Niños-IV (2a ed.)*. Madrid: TEA. Wechsler, D. (2007). *WISC-IV: Escala de Inteligencia de Wechsler para Niños-IV (2a ed.)*. Madrid: TEA. TEA Ediciones.
- Weekes, B. S. (1997). Differential effects of number of letters on word and nonword naming

- latency. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology Section A*, 50(2), 439-456.
- Wen, Y., Snell, J., & Grainger, J. (2019). Parallel, cascaded, interactive processing of words during sentence reading. *Cognition*, 189, 221-226.  
<https://doi.org/10.1016/j.cognition.2019.04.013>
- Wiederholt, J. L., & Bryant, B. R. (2011). *Gray Oral Reading Tests (GORT-5)—Fifth Edition* (5th Edition). Pearson.
- Willows, D. M., & Ryan, E. B. (1981). Differential utilization of syntactic and semantic information by skilled and less skilled readers in the intermediate grades. *Journal of Educational Psychology*, 73(5), 607-615. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.73.5.607>
- Wimmer, H. (1993). Characteristics of developmental dyslexia in a regular writing system. *Applied psycholinguistics*, 14(1), 1-33.
- Wimmer, H., Mayringer, H., & Raberger, T. (1999). Reading and dual-task balancing: Evidence against the automatization deficit explanation of developmental dyslexia. *Journal of Learning Disabilities*, 32(5), 473-478.
- Wu, D. H., Martin, R. C., & Damian, M. F. (2002). A third route for reading? Implications from a case of phonological dyslexia. *Neurocase*, 8(4), 274-295.
- Young, A., & Bowers, P. G. (1995). Individual Difference and Text Difficulty Determinants of Reading Fluency and Expressiveness. *Journal of Experimental Child Psychology*, 60(3), 428-454. <https://doi.org/10.1006/jecp.1995.1048>
- Ziegler, J. C., & Goswami, U. (2005). Reading acquisition, developmental dyslexia, and skilled reading across languages: A psycholinguistic grain size theory. *Psychological Bulletin*, 131(1), 3-29. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.131.1.3>
- Ziegler, J. C., Muneaux, M., & Grainger, J. (2003). Neighborhood effects in auditory word

- recognition: Phonological competition and orthographic facilitation. *Journal of Memory and Language*, 48(4), 779-793. [https://doi.org/10.1016/S0749-596X\(03\)00006-8](https://doi.org/10.1016/S0749-596X(03)00006-8)
- Ziegler, J. C., Perry, C., Ma-Wyatt, A., Ladner, D., & Schulte-Körne, G. (2003). Developmental dyslexia in different languages: Language-specific or universal? *Journal of experimental child psychology*, 86(3), 169-193.
- Zoccolotti, P., De Luca, M., Di Pace, E., Gasperini, F., Judica, A., & Spinelli, D. (2005). Word length effect in early reading and in developmental dyslexia. *Brain and language*, 93(3), 369-373.
- Zoccolotti, P., De Luca, M., Marinelli, C. V., & Spinelli, D. (2014). Modeling individual differences in text reading fluency: A different pattern of predictors for typically developing and dyslexic readers. *Frontiers in Psychology*, 5, 1374. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.01374>
- Zoccolotti, P., De Luca, M., & Spinelli, D. (2015). Discrete versus multiple word displays: A re-analysis of studies comparing dyslexic and typically developing children. *Frontiers in Psychology*, 6. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01530>
- Zoccolotti, P., Luca, M. D., Lami, L., Pizzoli, C., Pontillo, M., & Spinelli, D. (2013). Multiple stimulus presentation yields larger deficits in children with developmental dyslexia: A study with reading and RAN-type tasks. *Child Neuropsychology*, 19(6), 639-647. <https://doi.org/10.1080/09297049.2012.718325>

## Apéndices

### Apéndice A. Palabras aisladas

	<b>Palabra</b>	<b>Frecuencia léxica</b>	<b>Longitud</b>	
Alta frecuencia	cifra	139,88	5	
	orden	339,13	5	
	belén	152,30	5	
	patio	248,73	5	
	princesa	313,73	8	
	película	197,34	8	
	desierto	144,74	8	
	cubierta	144,83	8	
	Baja frecuencia	rifle	11,37	5
		boina	20,51	5
balde		10,27	5	
civil		17,66	5	
gratitud		10,61	8	
tornillo		11,77	8	
Inmortal		10,29	8	
Escarcha		11,50	8	

### Apéndice B. Palabras no relacionadas presentadas en secuencias

	Palabra 1	Frecuencia léxica	Estructura silábica	Palabra 2	Frecuencia léxica	Estructura silábica	Palabra 3. (Palabra objetivo)	Frecuencia léxica	Cantidad de letras
Alta frecuencia	muñeca	125,22	CV-CV-CV	hombro	199,07	CVC-CCV	globo	167,90	5
	cabaña	154,77	CV-CV-CV	pueblo	140,26	CVV-CCV	favor	534,51	5
	cadena	131,83	CV-CV-CV	jirafa	114,87	CV-CV-CV	avión	173,58	5
	conejo	206,17	CV-CV-CV	verano	348,16	CV-CV-CV	reloj	421,91	5
	sótano	130,44	CV-CV-CV	sangre	455,01	CVC-CCV	producto	166,94	8
	basura	151,21	CV-CV-CV	niebla	103,84	CVV-CCV	capítulo	265,60	8
	cámara	130,91	CV-CV-CV	vecino	116,17	CV-CV-CV	servicio	147,97	8
	médico	225,32	CV-CV-CV	paloma	86,64	CV-CV-CV	valiente	149,96	8
Baja frecuencia	moneda	121,72	CV-CV-CV	timbre	115,79	CVC-CCV	atlas	12,59	5
	camisa	130,58	CV-CV-CV	guerra	205,58	CVC-CCV	nácar	10,07	5
	tesoro	195,09	CV-CV-CV	título	104,5	CV-CV-CV	cisne	26,83	5
	perico	196,19	CV-CV-CV	semana	504,1	CV-CV-CV	líder	11,34	5
	sirena	128,99	CV-CV-CV	rostro	277,69	CVC-CCV	grandeza	11,17	8
	marido	150,32	CV-CV-CV	duende	107,41	CVV-CCV	merengue	11,55	8
	sílaba	167,18	CV-CV-CV	pareja	116,85	CV-CV-CV	poniente	10,40	8
	pájaro	274,67	CV-CV-CV	tomate	87,86	CV-CV-CV	aislante	10,53	8

### Apéndice C. Oraciones gramaticalmente correctas y semánticamente congruentes

	Oración			Palabra objetivo	Frecuencia léxica	Longitud
Alta frecuencia	Alicia	coge	el	metro	187,72	5
	Elisa	siente	el	golpe	290,30	5
	Felipe	sube	al	árbol	641,19	5
	Andrea	escucha	la	radio	290,48	5
	Enrique	pinta	el	cuadrado	146,54	8
	Lorenzo	escucha	al	fantasma	237,94	8
	Julieta	evita	la	compañía	162,22	8
	Martina	cose	el	bolsillo	291,05	8
Baja frecuencia	Mateo	pega	el	cromo	12,89	5
	Carolina	toca	el	ámbar	10,27	5
	Esteban	contem pla	la	oruga	19,97	5
	Cristina	ayuda	al	tutor	11,73	5
	Roberto	traza	el	diagrama	12,49	8
	Ricardo	guarda	la	cafetera	11,26	8
	Emilia	dibuja	al	boxeador	10,36	8
	Olivia	repara	el	contorno	10,65	8

### Apéndice D. Oraciones gramaticalmente incorrectas y semánticamente congruentes

	Oración			Palabra objetivo	Frecuencia	Longitud
Alta frecuencia	El	plancha	Diana	traje	192,41	5
	El	recita	Juana	texto	488,24	5
	La	sigue	Pedro	línea	223,93	5
	Al	libera	Mateo	genio	157,87	5
	Al	vence	Nicolás	monstruo	183,63	8
	El	construye	Sofía	edificio	178,44	8
	El	caza	Lucía	elefante	209,25	8
	La	apaga	Valeria	linterna	184,90	8
Baja frecuencia	El	compra	Camila	potro	17,02	5
	El	repara	Felipe	navío	22,20	5
	Al	salva	Liliana	mamut	13,70	5
	La	llena	Antonio	dosis	13,24	5
	La	practica	Jimena	destreza	11,70	8
	El	arregla	Renata	perchero	9,98	8

Al	teme	Elena	remolino	10,76	8
El	desea	Matías	garbanzo	10,12	8

### Apéndice E. Oraciones gramaticalmente correctas y semánticamente incongruentes

	Oración	Palabra objetivo	Frecuencia	Longitud
Alta frecuencia	Teresa enchufa	el tigre	141,22	5
	Adriana ladra	al ritmo	157,49	5
	Antonia dobla	el joven	439,11	5
	Lorenzo babea	la señal	239,55	5
	Victoria baila	el plástico	169,81	8
	Mariela asusta	al lenguaje	197,31	8
	Daniela peina	la chimenea	158,53	8
	Paola vierte	el conjunto	198,78	8
Baja frecuencia	Fernanda infla	el astro	18,46	5
	Daniela opera	la ninfa	13,58	5
	Emilia imprime	el fémur	10,17	5
	Felipe viaja	al rival	14,71	5
	Melisa cepilla	la profecía	10,97	8
	Ramiro bebe	el basurero	10,86	8
	Orlando ondea	el pestillo	11,45	8
	Santiago escupe	al vendaval	10,60	8



### Apéndice E. Texto narrativo

Vamos a contar una bonita historia de amistad y de seres increíbles. Érase una vez un pequeño gnomo. Era muy inquieto y curioso, por eso le gustaba mucho viajar y conocer nuevos sitios. Había nacido en el continente africano. En este continente hace mucho calor, y decidió visitar un lugar distinto, pues no le gustaban las temperaturas altas. Se dirigió al Polo Sur en busca de aventuras, pues le encantaban los animales marinos. En aquel fascinante lugar conoció a una morsa. Empezaron a hablar de sus gustos y descubrieron que tenían muchas cosas en común. Su plato favorito era la morcilla. Y a los dos les encantaba la nieve. En el Polo Sur nevaba todos los días, era muy diferente a lo que nuestro amigo conocía. Para él lo mejor de aquel lugar era el clima. Decidió quedarse a vivir con su amiga en aquel maravilloso entorno. Por las noches se reunían a contar historias delante de la chimenea. Los dos hablaban sentados en su alfombra. El tiempo volaba al lado de su amiga. Sin darse cuenta pasó el invierno.

### Apéndice F. Palabras objetivo del texto narrativo

	Palabra objetivo	Frecuencia léxica	Longitud
Alta frecuencia	nieve	362,86	5
	clima	160,53	5
	alfombra	161,30	8
	invierno	269,86	8
Baja frecuencia	gnomo	20,67	5
	morsa	10,15	5
	africano	10,90	8
	morcilla	11,53	8