

## 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 nóveles 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; OBI-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 benefician 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<br>M (DT) | Control<br>M (DT) | p-value |
|-----------------|--------------------------|--------------------|-------------------|---------|
| <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 | $\eta p^2$ |
|---------------------------------------|-------------------------------|---------|-------|---------|------------|
| 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;  $\eta p^2$ = 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<br>M (DT) |                     |                     |                     | Control<br>M (DT)  |                    |                    |                    |
|-----------------|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|                 | AF                 |                     | BF                  |                     | AF                 |                    | BF                 |                    |
|                 | Cortas             | Largas              | Cortas              | Largas              | Cortas             | Largas             | Cortas             | Largas             |
| TR aislada      | 956,46<br>(160,78) | 1059,85<br>(204,01) | 1072,52<br>(234,65) | 1083,72<br>(171,96) | 823,46<br>(178,53) | 826,49<br>(189,96) | 908,79<br>(207,12) | 922,84<br>(253,39) |
| Pausa palabra 3 | 336,95<br>(224,10) | 213,35<br>(157,14)  | 326,92<br>(220,26)  | 454,48<br>(211,03)  | 166,58<br>(146,70) | 202,99<br>(166,46) | 199,05<br>(154,74) | 308,37<br>(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                    | <i>F</i> | <i>gl</i> | <i>p-value</i> | $\eta^2$ |
|--|---------------------------------------|----------|-----------|----------------|----------|
| <b>TA Palabra aislada vs palabra 3</b> | 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     |
| <b>TA palabra 1 vs palabra 2</b>       | 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<br>M (DT) |                    |                    |                     | Control<br>M (DT)  |                    |                    |                    |
|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|                    | AF                 |                    | BF                 |                     | AF                 |                    | BF                 |                    |
|                    | Cortas             | Largas             | Cortas             | Largas              | Cortas             | Largas             | Cortas             | Largas             |
| TA palabra aislada | 640,17<br>(167,19) | 858,96<br>(208,83) | 717,44<br>(211,54) | 942,94<br>(232,69)  | 593,13<br>(103,30) | 781,03<br>(164,12) | 634,52<br>(100,28) | 901,34<br>(120,16) |
| TA palabra 3       | 639,95<br>(153,68) | 939,10<br>(272,63) | 852,66<br>(349,16) | 1460,57<br>(442,61) | 540,97<br>(86,40)  | 746,39<br>(193,45) | 637,55<br>(138,82) | 886,13<br>(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<br>palabra<br>aislada vs<br>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<br>Palabra 1 vs<br>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<br><i>M (DT)</i><br>% |                        |                       |                        | Control<br><i>M (DT)</i><br>% |                       |                       |                       |
|--|--------------------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|  | AF                             |                        | BF                    |                        | AF                            |                       | BF                    |                       |
|  | Cortas                         | Largas                 | Cortas                | Largas                 | Cortas                        | Largas                | Cortas                | Largas                |
| <b>Exactitud (de 4) palabra aislada</b>        | 3,70 (.65)<br>92,50 %          | 3,30 (.81)<br>82,50 %  | 3,00 (.92)<br>75,00 % | 3,30 (.86)<br>82,50 %  | 3,95 (.22)<br>98,75 %         | 3,90 (.31)<br>97,50 % | 3,85 (.48)<br>96,25 % | 3,80 (.41)<br>95,00 % |
| <b>Exactitud (de 4) palabra 3</b>              | 3,25 (.85)<br>81,25 %          | 2,90 (1,16)<br>72,50 % | 1,75 (.78)<br>43,75 % | 2,10 (1,29)<br>52,50 % | 3,95 (.22)<br>98,75 %         | 3,90 (.31)<br>97,50 % | 3,35 (.81)<br>83,75 % | 3,45 (.83)<br>86,25 % |
| <b>Exactitud Palabra 1 (total 16 palabras)</b> | 13,50 (1,60)<br>84,37 %        |                        |                       |                        | 15,37 (.74)<br>96,04 %        |                       |                       |                       |
| <b>Exactitud Palabra 2 (total 16 palabras)</b> | 12,10 (2,57)<br>75,62 %        |                        |                       |                        | 14,85 (1,45)<br>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., Rimrodt, 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/s11145-008-9144-8>
- 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            | punte            | 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             |