

eman ta zabal zazu



Universidad  
del País Vasco

Euskal Herriko  
Unibertsitatea

**PROCESAMIENTO MORFOLÓGICO FLEXIVO  
EN NIÑAS Y NIÑOS HISPANOHABLANTES CON  
DISLEXIA.**

**AUTORA: VIVIANA FRATINI JONAS**

**DIRECTORAS: ITZIAR LAKA Y JOANA ACHA**

**2017**



A mis hijos, Argi e Iker.

A mis padres, Jorge y Evelina.

A vos, Fede.



## **Agradecimientos**

Creo que una cuestión constante en toda tesis doctoral que haya sido escrita o que se esté por escribir -sin importar temática, área de interés, país o lengua- es el consenso de que las palabras de agradecimiento no abarcan lo suficiente el sentimiento del autor, tanto por intensidad de la gratitud que se quiere expresar como por la cantidad de personas que a uno le gustaría nombrar.

Voy a empezar este intento de expresar lo más fiel posible la ayuda de terceros que me permitió realizar este trabajo doctoral, agradeciendo a mis directoras, Itziar Laka y Joana Acha. Son el dúo perfecto para dirigir: su estilo opuesto en la forma de supervisar las complementa y permite cubrir todas las diferentes necesidades que van surgiendo durante el devenir de un trabajo doctoral. Joana, constante, acompañando cada paso y brindando las herramientas para realizar la experimentación y dar la seguridad de obtener datos confiables; Itziar, sumando análisis global y ayudando a sintetizar y encausar el camino de la investigación, y por supuesto a encaminarme en la teoría lingüística. Sus aportes han generado que esta tesis doctoral tenga la mayor calidad que yo pueda brindar y, a la vez, que personalmente haya alcanzado en este recorrido el mayor aprendizaje posible.

Siguiendo la línea de agradecer el aprendizaje durante este camino transitado, el Máster en Lingüística de la Universidad del País Vasco ocupa un gran lugar de esta sección. Quiero expresar mi gratitud a todos los profesores; cada uno ha aportado una novedad a mi conocimiento y forma de entender el lenguaje. También a todos mis compañeros, muchos de los cuales me brindaron gran ayuda en la transición de mi mente como terapeuta del lenguaje a entender la teoría lingüística.

A todos los miembros del Laboratorio de Psicolingüística de la Universidad del País Vasco les agradezco la constante predisposición a colaborar. En particular, a Edurne Petrirena y Yolanda Acedo por su constante ayuda para lograr que las cuestiones administrativas o técnicas nunca sean razones para frenar la investigación.

Si bien estoy escribiendo estos agradecimientos antes de que esta tesis llegue a las manos del tribunal que la evaluará, no quiero dejar de agradecer a cada miembro por haber ya aceptado formar parte, y por los aportes que sumarán.

En el terreno personal, el agradecimiento a mi familia es por supuesto indescriptible. A mi marido, por invitarme siempre a salir de mi zona de confort para conocer nuevos mundos y entrar, en este caso, al universo de la investigación y la ciencia. A mis hijos, un agradecimiento desde lo más profundo de mi ser, por haber compartido durante sus cortas vidas mi tiempo con esta tesis. Nacieron y crecieron junto a esta tesis, así que mucho de ellos hay en ésta, y mucho de ésta hay en ellos. A mi padre, por su rol de abuelo que permitió separarme de mis hijos con tranquilidad para dedicarme a mi trabajo doctoral (y creo que a esta tesis habrá que agradecerle el vínculo que entre nietos y abuelo generó). A mi suegro, también por estar siempre dispuesto para colaborar.

Al Gobierno del País Vasco quiero agradecerle por su inversión continua en la educación y en la ciencia, y por incentivar la inclusión de extranjeros en las universidades y centros de investigación del País Vasco. Este trabajo doctoral se realizó gracias a *las ayudas económicas a la movilidad para estudiantes de Argentina, Colombia y México que cursen estudios de Máster Universitario que dan acceso a doctorados con mención de calidad en la UPV/EHU en el curso académico 2010/2011*, para realizar el Máster en Lingüística y la ayuda económica del Programa Predoctoral, de Formación de Personal Investigador no doctor, del Gobierno del País Vasco (BFI- 2011-448).

Por último, quiero agradecer un aporte fundamental para la investigación de este trabajo doctoral, y es a cada familia de los niños que participaron en la parte experimental. En algunos casos, el acercamiento se generó por el interés mutuo de entender cada vez más sobre los procesos lectores; en otros, sólo por el carácter colaborador de las familias. En todos los casos, fue un placer el trabajo conjunto. Si bien por respeto a la privacidad no voy a nombrar a ningún participante ni sus familias, sí quiero nombrar a la Fundación CIRER por su interés en el avance científico para brindar un servicio terapéutico de calidad y a DISFAM Argentina por la gran labor que han realizado en ese país desde su creación. Tanto a CIRER como DISFAM les agradezco el haber acercado a varios participantes de este estudio. Finalmente quiero dar mi mayor agradecimiento a los niños que participaron, todos con enorme predisposición y gracia.

## **Índice**

1.	Introducción.....	1
1.1.	Lenguaje, lectura y dislexia.....	2
1.2.	Hipótesis .....	5
2.	La adquisición lectora: Fases y habilidades implicadas .....	7
2.1.	Principales efectos en la lectura y su evolución .....	15
2.2.	Predictores de la lectura.....	20
2.3.	Caracterización de dislexia y déficits subyacentes.....	26
3.	Procesamiento morfológico y dislexia .....	34
3.1.	Morfología derivativa .....	37
3.1.1.	Morfología derivativa en la dislexia.....	39
3.2.	La Morfología flexiva.....	41
3.2.1.	La Morfología flexiva en la dislexia.....	43
3.3.	Teorías de procesamiento morfológico.....	46
3.3.1.	Teoría de doble acceso.....	47
3.3.2.	Teoría de acceso único.....	49
3.3.3.	El paradigma verbal en castellano .....	51
4.	Justificación del estudio .....	54
4.1.	Método.....	57
4.1.1.	Participantes.....	58
4.1.2.	Estímulos .....	60
4.1.3.	Diseño y procedimiento.....	62
4.1.3.1.	Pruebas control .....	63
4.1.3.2.	Pruebas experimentales .....	66

5.	Análisis y Resultados .....	69
5.1.	Pruebas control. Diferencias entre disléxicos y normolectores .....	69
5.2.	Pruebas experimentales .....	70
5.2.1.	Experimento 1. Procesamiento morfológico en la modalidad visual. ....	70
5.2.2.	Experimento 2. Procesamiento morfológico en la modalidad auditiva. ....	74
5.2.3.	Evaluación de los efectos léxicos y subléxicos .....	75
6.	Discusión .....	78
6.1.	El conocimiento morfológico como indicador temprano de la dislexia.....	79
6.2.	Procesamiento de la morfología flexiva en niños con dislexia .....	83
6.3.	La flexión verbal en español ¿Existen diferencias de procesamiento entre verbos regulares e irregulares? .....	90
6.4.	El papel de las variables léxicas en el procesamiento flexivo.....	93
6.5.	Implicaciones educativas .....	96
	Referencias .....	98
	Anexo .....	110

## **1. Introducción**

El campo de las dificultades de aprendizaje ha cobrado una importancia central en la educación. Concretamente, los problemas de lectura constituyen la principal causa de fracaso escolar, y aunque el conocimiento sobre estos problemas es cada vez mayor, la detección temprana sigue siendo un reto educativo (Cuetos, 2008). Una detección precoz de la dificultad lectora y sus causas es de vital importancia para facilitar una intervención temprana que proporcione una contribución decisiva al desarrollo de los alumnos. Para un correcto abordaje de esta cuestión es esencial comprender la relación entre lenguaje y lectura. Hay que tener en cuenta que la lectura es una habilidad básica que se sustenta en el lenguaje oral, y que constituye junto con este un instrumento de aprendizaje y comunicación directamente relacionado con la adaptación escolar y el rendimiento académico (Cunningham et al., 2007). Por esta razón el abordaje de la dislexia tiene que comenzar por la comprensión de ciertos procesos lingüísticos básicos que se desarrollan de forma natural durante los primeros años de la infancia, como la detección, categorización e identificación de los sonidos propios de la lengua (fonemas). Además, la lectura, al igual que el lenguaje, requiere también el desarrollo de ciertas habilidades cognitivas durante los primeros seis años, como la memoria fonológica (la capacidad de retener cadenas de fonemas previamente identificados). Sin embargo, a diferencia del lenguaje, la lectura no es una habilidad natural, y exige la instrucción explícita para la puesta en práctica de otras habilidades como la conciencia fonológica (la metaconciencia de los fonemas interiorizados), la decodificación (la capacidad de asociar cada fonema a su correspondiente signo visual) y la interiorización de

representaciones ortográficas (la capacidad de memorizar combinaciones frecuentes de letras y reconocerlas a golpe de vista) a partir de los seis años. Las personas con dificultades en la adquisición de estas habilidades sufren de hecho una gran desventaja respecto al resto de la población, ya que aparte de lo ya mencionado, gran parte de la información que recibimos del entorno nos llega a través de material escrito.

### **1.1. Lenguaje, lectura y dislexia**

El desarrollo de la lectura es un largo proceso durante el cual el niño tiene que aprender que los signos escritos tienen un correlato lingüístico, y que cada uno de los fonemas que componen una palabra pueden asociarse a un signo mínimo que es la letra (Frith, 1985). La relación entre lenguaje y lectura estriba por tanto, en que esta última consiste en la asignación de signos escritos o letras a los sonidos de la lengua oral o fonemas. Por eso un pre-requisito para el aprendizaje de la lectura es el dominio de los fonemas de la lengua. La detección, distinción y categorización de fonemas tiene lugar de forma natural e implícita durante los primeros meses de la infancia (Werker y Tees, 2002) y su identificación dentro de las palabras tiene lugar antes de los dos primeros años (Werker y Fenell, 2004). Posteriormente, entre los 4 y 5 años el niño adquiere conciencia de esos fonemas como unidades mínimas de construcción de palabras gracias a la escolarización y a los juegos con canciones, rimas y letras que facilitan la metaconciencia fonológica y esa asociación (Jiménez, 1992). Esto constituye el paso previo a la adquisición lectora y un déficit común en aquellos niños y niñas con trastorno de lectura, cuyo problema principal

estriba precisamente en la asociación de cada letra a su correspondiente fonema cuando comienzan la instrucción lectora. Es decir, el aprendizaje alfabetico. De hecho, las características más definitorias del trastorno de la lectura (dislexia) son la dificultad para comprender los principios alfabeticos (Griffiths y Snowling, 2002; Landerl y Wimmer, 2000; Nation y Snowling, 2004; Wagner, Torgesen, Rashotte, Hecht, Barker et al., 1997), y la incapacidad para identificar y operar mentalmente con los fonemas que tienen que asociarse a las letras (Vellutino, Fletcher, Snowling y Scanlon, 2004). Como consecuencia, la lectura se caracteriza por la comisión de muchos errores y por una ausencia de fluidez (lectura lenta y accidentada).

La evidencia en el campo de la neuropsicología y la psicolingüística coincide en que el déficit a nivel de conciencia fonológica es el más común y temprano en los niños y niñas con dislexia. Este déficit se manifiesta en tareas como la búsqueda de rimas (detectar la palabra que no rima de una serie de cuatro, Bradley y Bryant, 1983) o eliminación de fonemas (eliminar el primer o último fonema de una palabra o pseudopalabra, Landerl, Wimmer, y Frith, 1997; Durgunoglu y Oney, 1999) y es indicador de una dificultad para operar mentalmente con las unidades mínimas de sonido del lenguaje y para asociarlas a las unidades mínimas escritas, por lo que se ha considerado que el déficit fonológico se encuentra en la base de los trastornos de lectura (Ramus, Marshall, Rosen y Van der Lely, 2013). Este déficit impediría la identificación de los fonemas individuales que corresponden a cada letra. Algunos autores se posicionan a favor de la existencia de déficits auditivos como una causa directa de dichos déficits fonológicos, aunque esta cuestión se encuentra aún en debate (Gaab, Gabrieli, Deutsch, Tallal y Temple, 2007; Goswami, 2011). De hecho, la evidencia apunta a que el problema principal en la dislexia es la

manipulación mental de la información fonológica y la integración de información visual y auditiva, pero no la percepción del habla (Ramus et al., 2013). Estos datos corroboran que los problemas de conocimiento fonológico (manipulación de fonemas) y decodificación (ensamblaje fonema-letra) son los principales indicadores de los trastornos de lectura y podrían ser utilizados como marcadores específicos y distintivos de este trastorno (los niños y niñas con trastorno del lenguaje muestran problemas perceptivos y no siempre muestran problemas de decodificación).

Sin embargo, algunas evidencias recientes indican que junto con el conocimiento fonológico, el conocimiento morfológico es también un buen predictor de la lectura (Carlisle, 1987; Carlisle y Feldman, 1995; Carlisle, 2000; Foorman, Petscher y Bishop, 2012; Singson, Mahony y Mann, 2000). Su valor predictivo estriba en que es indicador de la capacidad de interiorización de unidades significativas de la lengua más allá de los fonemas. De hecho, un buen nivel de conciencia morfológica en la primera infancia está relacionado con una identificación más automática, y un mejor acceso semántico de las palabras morfológicamente compuestas (derivadas) en edades posteriores (Carlisle y Fleming, 2003), y los niños y niñas con dislexia parecen mostrar dificultades de conciencia morfológica (Elbro y Arnbak, 1996; Casalis, Colé y Sopo, 2004; Siegel, 2008). Por tanto un déficit a este nivel podría estar también en la base del trastorno y constituir un predictor adicional junto a los ya mencionados (Duranovic et al., 2014; Cantiani et al., 2013, Liu et al., 2013, Burani et al., 2008 y Egan y Pring, 2004) en la medida que impediría, no la decodificación, pero si el acceso automático al léxico a partir de las unidades significativas interiorizadas (raíz, morfema). A pesar de estos trabajos, la evidencia existente aún es escasa y se limita mayormente a la morfología derivativa.

Si el problema de los niños y niñas disléxicos es de integración y manipulación de información fonológica y de interiorización de reglas, este problema podría trasladarse a la información morfológica flexiva, puesto que a morfología flexiva refleja reglas gramaticales. Los morfemas son unidades significativas que se combinan en la formación del léxico, pero interiorizar y utilizar reglas de morfología flexiva requiere una habilidad integrativa y de uso de información sintáctica.

El objetivo de esta tesis es comprobar si el procesamiento de la morfología flexiva en niñas y niños con dislexia difiere respecto a quienes no tienen dislexia. Si esto es así, el procesamiento morfológico (reconocimiento automático de unidades morfológicas para el acceso léxico y el procesamiento sintáctico) podría constituir, junto con la conciencia fonológica, un déficit temprano en la dislexia.

## **1.2. Hipótesis**

Si bien son muchos los estudios que demuestran que en la dislexia hay una alteración de la conciencia fonológica, la posible alteración morfológica genera la pregunta de si puede haber un factor sintáctico alterado en la dislexia. Este hecho se podría manifestar en un déficit de conocimiento morfológico y de procesamiento morfológico. El objetivo de esta tesis es evaluar si hay factores no solo fonológicos, sino también sintácticos afectados en la dislexia. Con este fin evaluamos el procesamiento morfológico flexivo en niñas y niños normolectores y con dislexia entre 7 y 12 años. Para ello examiné el reconocimiento visual y

auditivo de formas verbales y analicé los tiempos de reacción y los errores de identificación en relación a las habilidades cognitivas de base de cada niño (conocimiento fonológico, conocimiento morfológico, memoria fonológica, decodificación y comprensión de estructuras gramaticales). Para ello utilicé el paradigma de decisión léxica y el diseño experimental incluyó tres condiciones: formas simples (sustantivos como *mesa*), formas flexivas regulares (como *tomo*) e irregulares (como *digo*). A través de dos experimentos, uno visual y uno auditivo, intenté contestar a las siguientes preguntas:

- ¿Existen diferencias entre niñas y niños con y sin dislexia a nivel de precursores lingüísticos como el conocimiento morfológico y comprensión de estructuras gramaticales, junto con el conocimiento fonológico y memoria fonológica? ¿Estas diferencias se observan también a nivel de procesamiento morfológico en la lectura?
- ¿Presentan los niños y niñas con dislexia un tipo de procesamiento morfológico diferente respecto a los no disléxicos? ¿Tienen los niños y niñas con dislexia dificultad para procesar las palabras flexionadas o por el contrario, la presencia de morfemas facilita el reconocimiento de las palabras?
- ¿Es el procesamiento de las formas regulares distinto del de las formas simples e irregulares tanto en los niños y niñas con dislexia y/o controles? ¿Difiere el papel de la frecuencia léxica en el reconocimiento de las formas irregulares o simples respecto a las regulares? El modelo de doble ruta ( Pinker y Prince, 1994; Pinker, 1997 ) predicen que las formas simples e irregulares se procesan más

rápido que las formas regulares debido a que las formas simples e irregulares se almacenan completas en una estructura en la memoria mientras que las formas regulares deben atravesar un proceso de concatenación de la raíz y la flexión. Estos modelos también predicen efectos léxicos como el efecto de frecuencia sólo en las formas irregulares y simples, y un efecto de longitud sólo para las formas regulares.

- Si se observa un tipo de procesamiento característico de los disléxicos ¿Es este “*modality specific*”, es decir, se manifiesta solo en la lectura o también cuando la modalidad perceptiva es auditiva? Para examinar esta cuestión, se compararán los tiempos y errores de identificación en las distintas condiciones experimentales (verbos regulares, irregulares y sustantivos) -en dos modalidades experimentales, una auditiva y otra visual.

## **2. La adquisición lectora: Fases y habilidades implicadas**

La lectura es definida como el proceso único de reconocer palabras escritas y de dar un significado a los signos gráficos, lo que implica dominar la decodificación (asociación serial de cada letra con su fonema) y alcanzar un acceso al léxico (Acha y Perea, 2008; Castejón, Ferrero y Cuetos, 2013). Esta concepción deja al margen los procesos de comprensión lectora, por no ser exclusivos del código escrito y estar más relacionados con habilidades metacognitivas, lenguaje oral y variables contextuales (Cuetos, 2008). De forma complementaria, surgen las

concepciones que definen la lectura teniendo en cuenta su objetivo final, la adquisición de unos conocimientos a través de un texto, y por lo tanto este concepto englobaría el término de comprensión. Un ejemplo de este pensamiento es el “Modelo simple de lectura” Gough et al. (1996) que concibe la lectura eficaz como el resultado de la interacción entre unas habilidades de decodificación adecuadas y un buen nivel de comprensión oral.

Es muy difícil lograr la comprensión de textos cuando el acceso al léxico no es automático y se dedica gran parte del esfuerzo cognitivo a decodificar las letras de cada palabra. Sin embargo, como argumento a favor de la primera concepción mencionada, los estudios demuestran que las dificultades de comprensión lectora están más presentes en los niños y niñas con trastornos del lenguaje (Ygual y Cervera, 2001) y que el nivel de vocabulario predice la comprensión, mientras que otros procesos como el conocimiento fonológico, el nombrado de letras y la decodificación están más relacionados con la exactitud en la lectura y su automatización (Nation y Snowling, 1998). Por eso, la mayoría de trabajos experimentales sobre lectura se centran en la concepción más básica, y entienden la lectura como el acceso rápido y exhaustivo al léxico a partir del input de un signo escrito, entendiendo la comprensión como una consecuencia de la decodificación y acceso léxico eficientes (Castles y Nation, 2008). La comprensión será más fácil cuando el lector accede rápidamente a la representación mental correspondiente al signo escrito y puede dedicar su capacidad cognitiva a integrar información semántica y gramatical o a hacer uso del conocimiento previo (Vallés, 2005). En esta concepción de lectura está implícita la importancia de los procesos subléxicos en el progreso hacia el

acceso automático al léxico, y de la medición de los tiempos de lectura como medio de evaluación de dichos procesos.

Situados en este marco, la cuestión que cabe responder es, ¿Cuáles son los procesos cognitivos que ha de desarrollar un niño para que su acceso léxico sea efectivo y rápido? ¿En qué medida dichos procesos pueden ser factores predictivos de una lectura eficiente? ¿Se puede comprender el trastorno lector en base a estos procesos?

La investigación ha mostrado que leer es una actividad compleja en la que intervienen procesos perceptivos visuales y auditivos, procesos integrativos y procesos ejecutivos (Ramus et al., 2013). Gran parte de estas operaciones se van automatizando a medida que aumenta nuestra experiencia lectora para que la lectura resulte más eficaz en términos de exactitud (integrando letras y fonemas y seleccionando la representación adecuada en el léxico, y no otra similar) y rapidez (hacerlo de forma automática). Estas operaciones constituyen procesos básicos como acceder y operar mentalmente con los fonemas (Ball y Blachman, 1988), el reconocimiento de las letras (Treiman et al., 2008), y la interiorización de regularidades ortográficas como las unidades morfológicas (Castles y Nation, 2008; Landerl y Wimmer, 2008), hasta llegar a representar mentalmente palabras completas y leerlas a golpe de vista. Por tanto, el dominio de la fonología y el reconocimiento visual automático de unidades significativas y palabras completas serían las adquisiciones básicas que permitirán el posterior desarrollo de la lectura comprensiva. Precisamente por esto la mayor parte de la investigación se ha centrado en el estudio de los procesos más básicos y en su implicación en el retraso de la construcción de un léxico sólido (Cuetos, 2008; Gallart, 1992).

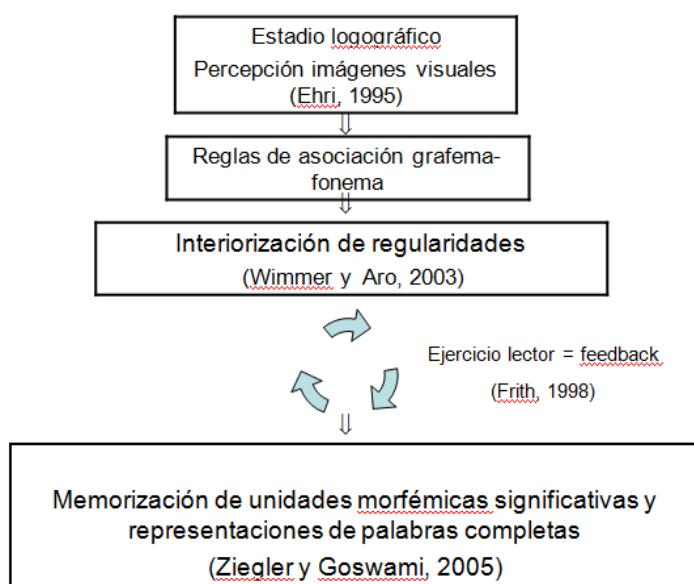
Por tanto lo esencial en el aprendizaje lector es que el niño sepa que las letras representan fonemas, que identifique esas letras y que interiorice series de letras que constituyen unidades con sentido. De este modo la mente del niño se compondrá de representaciones fonológicas que corresponden a fonemas, sílabas o palabras de la lengua oral, y representaciones ortográficas que corresponden a fonemas, sílabas o palabras.

La lectura eficiente implicará una asociación automática y directa entre ambas representaciones, fonológica y ortográfica, a través de un proceso de construcción, de unidades mínimas como fonemas y letras a unidades de niveles superiores como la morfología, el lexicón y la sintaxis. La evidencia muestra que esta transición hacia la automatización lectora es progresiva. El modelo evolutivo planteado por Uta Frith (1985), habla de un proceso de adquisición de la lectura en tres fases sucesivas. Según este modelo, tras la fase logográfica en la que se da una simple captación de indicios visuales globales (darse cuenta que un logo comercial con ciertas características visuales se refiere a una palabra que escucha habitualmente en el entorno “*mira IKEA*”), el niño accede a la fase alfabética en la que descubre las correspondencias grafema-fonema (esto ocurre con el inicio de la escolarización a través de juegos de repetición de fonemas, juegos con letras, aprendizaje del alfabeto, etc.), y finalmente domina la fase ortográfica en la que se interiorizan series de letras que se repiten con regularidad hasta que se reconocen sin aplicar reglas y se asocian directamente a un significado.

Para Frith (1985), el dominio de una fase anterior condiciona el acceso a la siguiente y es la misma lectura y la exposición continua a vocabulario lo que permite el afianzamiento de las representaciones

mentales existentes y el reconocimiento de representaciones nuevas hasta conseguir un léxico mental rico donde las representaciones ortográficas y sus correspondientes representaciones fonológicas se han interiorizado de forma exhaustiva.

*Figura 1. Modelo de la evolución lectora*



Si durante esta evolución los niños y niñas tienen alguna dificultad con alguno de los procesos implicados, el resultado será un déficit lector ya sea a nivel de velocidad (si se ha llegado a aplicar las reglas de correspondencia pero no se ha conseguido la automatización), o de exactitud (si se lee de forma automática pero no se dominan las reglas de asociación letra-fonema, se confundirán unas palabras por otras y será imposible leer palabras desconocidas).

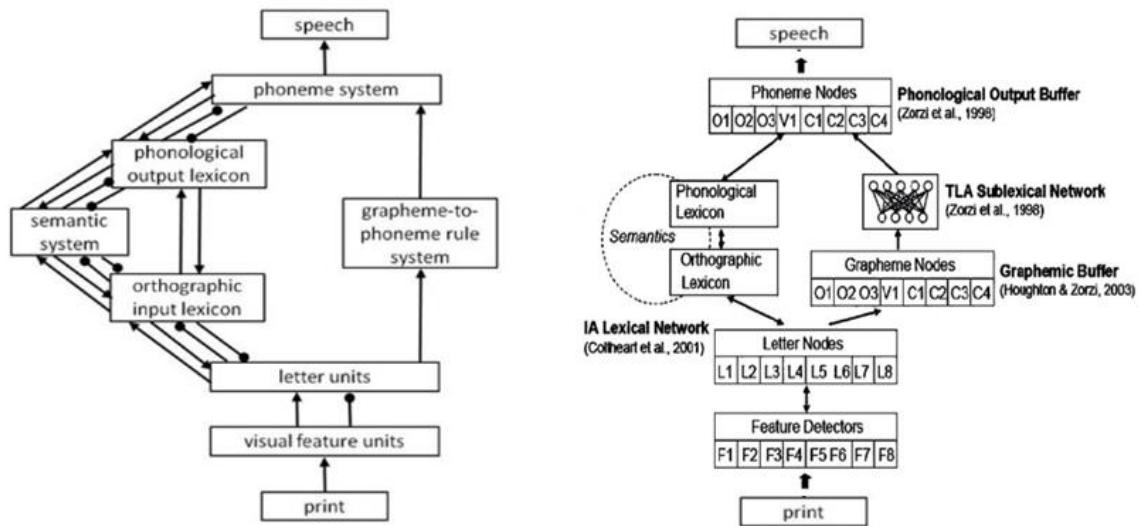
De acuerdo con este modelo (Figura 1), un lector eficiente podrá combinar estrategias y acceder directamente a su léxico mental para leer las palabras que conoce y utilizar reglas de asociación grafema-fonema para leer una palabra desconocida. A partir de ese modelo del desarrollo lector se han desarrollado modelos computacionales como el modelo DRC de doble ruta de Coltheart et al. (2001) o el modelo CDP+ basado en el anterior (Perry, Ziegler, y Zorzi, 2007). Estos modelos se ajustan a la hipótesis de la existencia de dos estrategias de lectura, y asumen que un sistema cognitivo en el que las habilidades lectoras se han adquirido con éxito posee la maleabilidad suficiente para elegir el uso de una estrategia de aplicación de reglas de correspondencia entre letras y fonemas para leer palabras desconocidas y otra estrategia de acceso a la memoria de representaciones ortográficas para leer palabras conocidas (Coltheart y Rastle, 1994). Es decir, estos modelos asumen dos rutas de lectura.

Mediante la ruta denominada subléxica o fonológica, los signos gráficos son transformados en fonemas mediante el sistema de conversión grafema-fonema y es a través de los fonemas como se accede al significado de las palabras. A través de esta ruta se pueden leer las palabras transformando las letras en sus correspondientes fonemas, y por tanto podemos decodificar palabras desconocidas (*ronzal*) o pseudopalabras (*fonpul*). Esta es la estrategia que primero se aprende, y para ello es esencial el desarrollo de procesos perceptivos visuales y auditivos y asociativos (Tallal, 2012). Por otro lado, mediante la estrategia léxica o directa, podemos leer las palabras estableciendo conexión entre la representación ortográfica de la palabra y su significado en la memoria léxica. A través de ella, se pueden leer las palabras conocidas pero no las pseudopalabras ni las palabras desconocidas. Ambas estrategias de

procesamiento se pueden considerar complementarias y coexisten en el lector maduro. Según Coltheart et al. (2001) la utilización de una u otra ruta depende del reconocimiento de alguna estructura ya interiorizada. Cuando el sistema visual capta la palabra comienza a analizar las letras de izquierda a derecha. Si a partir de un punto reconoce alguna regularidad que permite el reconocimiento, el sistema pasa a la ruta léxica; si no, la palabra acaba siendo decodificada utilizando la ruta subléxica. La diferencia entre los dos modelos es que el CDP+, ha acomodado sus mecanismos para explicar el paso del reconocimiento de letras al reconocimiento de grafemas. A partir de la exposición continuada a regularidades, el modelo es capaz de reconocer grupos de letras que conforman una unidad como la “ch” o la “qu”, o bigramas frecuentes en la ortografía. Estos modelos son los más completos a la hora de simular el comportamiento lector y mostrar algunos efectos como el de lexicalidad, frecuencia o longitud, que explicaremos a continuación.

Sin embargo los modelos simulan el comportamiento adulto y no explican la transición de la ruta subléxica a la léxica a lo largo del desarrollo, puesto que no “aprenden” al estilo de los modelos conexionistas (Seidenberg y McClelland, 1989), ni tienen en cuenta unidades de representación superiores a la letra o el bigrama (ver Taft, 1994; Reichle y Perfetti, 2003) como el morfema, por ejemplo, a pesar de la existencia de evidencia al respecto, tanto a nivel conductual como neurológico (Richards, Aylward, Berninger, Field, Grimme, Richards y Nagy, 2006; Weinrich, Boser y McCall, 1999).

Figura 2. Gráficos de los modelos de doble ruta DRC y DCP+. El segundo modelo incluye al anterior pero incorpora la posibilidad de activar regularidades sublémicas.



Los estudios que han examinado la transición de la ruta sublémica a la léxica han mostrado algunos efectos consistentes que dan cuenta de la misma, tanto en ortografías opacas – aquellas en las que la correspondencia grafema y fonema no es unívoca y estable- como el inglés (Ziegler y Goswami, 2005), transparentes como el alemán (Aro y Wimmer, 2003), o transparentes y aglutinativas como el euskera (Acha, Laka y Perea, 2010). Uno de los primeros estudios en español es el de Domínguez y Cuetos (1992), quienes mostraron esta evolución de la ruta sublémica a la léxica en un experimento con cuarenta niños y niñas de distintos niveles de la E.G.B., examinando la variación con la experiencia lectora de distintas variables que miden procesos sublémicos y léxicos. Estas variables son *lexicalidad, frecuencia y longitud* y constituyen los índices utilizados para examinar el uso de la ruta léxica o sublémica en el sistema lector y la transición de la decodificación al acceso automático al léxico.

## **2.1. Principales efectos en la lectura y su evolución**

El efecto de **lexicalidad** implica que se tarda menos tiempo en leer una palabra (*casa*) que una pseudopalabra (*fupo*, Forster y Chambers, 1973) puesto que a través de nuestro léxico podemos acceder a las palabras, mientras que para las pseudopalabras debemos emplear las reglas de decodificación. Una ausencia de efecto de lexicalidad indicaría el uso exclusivo de la estrategia de decodificación. Debido a la imposibilidad de interiorizar patrones léxicos globales, se aplicarían siempre las reglas de asociación grafema-fonema, dando lugar a tiempos de lectura muy altos para las palabras, incluso para las más conocidas o frecuentes. En esta línea, el efecto de **frecuencia** implica que las palabras de uso más frecuente se activan más fácilmente en nuestro léxico mental, de forma que los tiempos de lectura y errores son menores en estas (*casa*) que en palabras de baja frecuencia (*cebo*, Coltheart et al., 2001). Por último, el efecto de **longitud** implica que las palabras más largas tardan más en leerse que las cortas cuando se utiliza la técnica de decodificación (O'Regan y Jacobs, 1992). Los dos primeros índices nos informan sobre el acceso directo al léxico, puesto que dependen más de las representaciones que tengamos consolidadas en nuestro léxico. Ambos efectos, lexicalidad y frecuencia, aumentan con la experiencia lectora (a mayor experiencia, mayor diferencia en los tiempos de identificación entre palabras y pseudopalabras, o entre palabras frecuentes e infrecuentes). El efecto de longitud informa sobre el uso de la decodificación en la lectura de palabras y se ha observado que disminuye con la edad (Bijelac-Babic, Millogo, Fariolli y Grainger, 2004). A mayor experiencia lectora, menor es la diferencia entre los tiempos empleados en identificar palabras largas y cortas.

Examinando la evolución de estas variables, Dominguez y Cuetos (1992) observaron diferencias en los tiempos de reacción al identificar las palabras y las pseudopalabras. Se observó además que la variable *lexicalidad* se vio influida tanto por el nivel escolar como por el nivel lector del alumnado. La razón barajada era que un alumno de nivel escolar inferior, al tener menos experiencia lectora, no tendrá las suficientes representaciones de palabras en su memoria en comparación con un alumno de un nivel avanzado que podrá reconocer la palabra escrita empleando la ruta léxica. Además, se observó que los malos lectores tenían un problema a nivel de decodificación (leían las palabras a golpe de vista de forma intuitiva pero tardaban mucho en decodificar las pseudopalabras). Estos datos sugerían que un déficit en el empleo de la ruta subléxica (también denominada fonológica) es una de las causas principales del retraso lector. En los alumnos de nivel avanzado precisamente disminuyeron las diferencias entre palabras de alta frecuencia y palabras de baja frecuencia al ser todas leídas ya por el procedimiento léxico-visual.

Estos resultados indican que los hablantes de español también hacen uso de la vía léxica, y aunque debido a la regularidad de las reglas grafema-fonema en español podrían leer todas las palabras a través de la vía subléxica, las diferencias en los tiempos de reacción en la variable léxica indican claramente un uso de las dos rutas. Estos datos han sido corroborados en experimentos posteriores, que han mostrado que también el efecto de longitud disminuye gradual y significativamente desde 2º a 6º de primaria, una muestra más de que las palabras se aprenden a leer a golpe de vista vía ruta léxica de forma progresiva (Acha y Perea, 2008). Un último efecto recientemente explorado es el de **vecindad ortográfica**. Las palabras muy similares en forma se denominan vecinas ortográficas (*casa*,

*cosa, caso, cara, cana)* y pueden influir en la rapidez de identificación y lectura de esas palabras cuando se utiliza la ruta léxica. En niños y niñas hispanohablantes este efecto es evidente en experimentos de decisión léxica desde los siete años (Duñabeitia y Vidal-Abarca, 2008) y por tanto es una variable que ha de ser controlada o examinada puesto que puede interactuar con los otros efectos alterando los tiempos de lectura e identificación.

Estos efectos indican que la aplicación de reglas fonológicas es esencial para la decodificación, pero que la formación de representaciones ortográficas exhaustivas (fotografías mentales de las palabras escritas) es necesaria para un uso cada vez mayor de estrategias léxicas y para que la lectura sea eficiente. La interiorización progresiva de regularidades ortográficas significativas (sílabas, morfemas) parece esencial en ese proceso. De hecho, experimentos recientes utilizando distintos paradigmas, han mostrado que los niños y niñas de primaria son sensibles a las regularidades morfológicas durante la lectura. En experimentos de nombrado de palabras presentadas visualmente, Burani, Marcolini y Stella (2002), y posteriormente Traficante, Marcolini, Luci, Zoccolotti y Burani (2011), mostraron que los niños y niñas italianoparlantes de entre 8 y 10 años nombraban más rápido aquellas pseudopalabras compuestas por morfemas reales que pseudopalabras sin morfemas reconocibles. Ese hallazgo permite concluir que los morfemas se reconocen como unidades de activación independientes que facilitan el acceso al léxico.

De un modo similar, Suarez-Coalla y Cuetos (2013) observaron que el tiempo de inicio de nombrado de palabras morfológicamente complejas era menor que el de palabras simples en niñas y niños hispanohablantes de 7 a 10 años. Esto indica que junto con los grafemas o las sílabas, los morfemas son unidades independientes de acceso al léxico una vez han sido

interiorizados, y que en idiomas transparentes como el español esto ocurre con muy pocas exposiciones léxicas, de forma que los efectos de facilitación de morfemas son evidentes desde los 7 años. Jaichenco y Wilson (2013) corroboraron esta evidencia en niñas y niños del mismo grupo de edad y lengua con tareas de lectura en voz alta y decisión léxica usando palabras y pseudopalabras simples o compuestas por dos morfemas. Sus resultados mostraron un efecto de interferencia de los morfemas en la tarea de decisión léxica (más falsos positivos en la identificación de pseudopalabras con morfemas que sin morfemas) y de facilitación en la lectura en voz alta para las pseudopalabras compuestas por morfemas (menos errores en la lectura de pseudopalabras con morfemas reales). Estos efectos son el resultado del desarrollo temprano de un léxico ortográfico que incluye morfemas como unidades de representación utilizadas por los lectores principiantes para el reconocimiento y la lectura de estímulos nuevos y su categorización como palabras ante la presencia de un morfema identifiable.

Un reciente estudio de Lázaro, Acha, de la Rosa, García y Sainz (2016) ha mostrado el efecto facilitador del morfema con palabras en la tarea de decisión léxica. Es necesario resaltar que esta tarea consiste en indicar lo antes posible, presionando una tecla, si lo que se ve es una palabra o una pseudopalabra. Frente a la tarea de nombrado, que exige decodificación y articulación, la tarea de decisión léxica requiere la identificación rápida de las palabras y por tanto exige un mayor uso de la ruta léxica. Esta tarea es más sensible a efectos léxicos como la frecuencia, por eso se utiliza cuando lo que se pretende es medir la interiorización de unidades y los procesos de acceso automático al léxico. Utilizando este paradigma, estos autores observaron que los tiempos de identificación de palabras con morfemas

frecuentes son menores que aquellos de palabras con morfemas infrecuentes, ya en niñas y niños de segundo de primaria (7 años) y que este efecto se mantiene hasta sexto (11 años). Un estudio realizado que evaluó esta misma cuestión con morfología flexiva en euskera (Acha, Laka y Perea, 2010) y corrobora los resultados obtenidos con morfología derivativa, con un experimento de decisión léxica realizado con niñas y niños de segundo a sexto, donde los tiempos de reconocimiento de palabras con morfemas flexivos frecuentes y cortos fueron menores que los tiempos de palabras con morfemas flexivos infrecuentes y largos, y esta diferencia era consistente desde segundo.

Estas evidencias indican que la interiorización de regularidades morfológicas frecuentes es un paso importante en la transición de la ruta subléxica a la léxica, y que en lectores competentes los morfemas facilitan la estrategia de composición de unidades subléxicas significativas (raíz y morfema) facilitando el acceso al léxico. Según esto, se puede concluir que existen tres habilidades básicas para un adecuado desarrollo de un óptimo reconocimiento de palabras y para una lectura eficiente:

- i) el conocimiento fonológico o la capacidad de discriminar y manipular los fonemas del lenguaje (Goswami, 1986),
- ii) la decodificación o capacidad de asignar un fonema a cada letra durante la lectura (Aro y Wimmer, 2003);
- iii) la interiorización de unidades de representación superiores, como sílabas, rimas o morfemas para lograr la automatización (Ziegler y Goswami, 2005; Lázaro et al., 2016).

Una dificultad en cualquiera de estos niveles puede ser indicador de un trastorno de lectura.

## 2.2. Predictores de la lectura

El conocimiento del proceso de desarrollo lector ha permitido aislar aquellas habilidades necesarias para que ese proceso se desarrolle de forma correcta. Estas habilidades se consideran predictoras de la lectura en la medida que su adquisición temprana predice el rendimiento lector posterior y en la medida en que un déficit en una de esas habilidades está relacionado con problemas en la adquisición lectora. Los estudios empíricos han permitido aislar algunas de estas habilidades predictoras. La más básica e importante es la **conciencia fonológica**, que consiste en la capacidad de identificar, seleccionar y operar mentalmente con los fonemas de la lengua. Los niños y niñas que dominan esta habilidad muestran facilidad para comparar, segmentar y discriminar palabras habladas en base a su estructura fonológica. Esta conciencia es un factor fundamental para que los niños y niñas pre-lectores lleguen a ser lectores eficaces (Plaza, 2001; Herrera y Defior, 2005) ya que resulta esencial que los niños y niñas tengan unas nociones mínimas sobre los fonemas de su lengua como representaciones abstractas antes de comenzar el aprendizaje de la lectura. Esto les permitirá adquirir una correcta decodificación lectora (asociar cada letra con su fonema), que facilitará después la lectura fluida. También se ha visto que el conocimiento de fonemas es un buen predictor de la habilidad de deletreo en el primer grado (Plaza y Cohen, 2003). La conciencia fonológica es pues un buen predictor de la habilidad de codificación a

edades tempranas, y los déficits en el procesamiento fonológico juegan un crítico papel en el trastorno de la lectura (Vellutino, Fletcher, Snowling y Scanlon, 2004). Según esta hipótesis, el riesgo de desarrollar dificultades en la lectura sería mayor en niñas y niños que muestran dificultad en tareas de conciencia fonológica, como suprimir el primer fonema de una pseudopalabra (Bradley y Bryant, 1983; Goswami 1985). La evidencia acerca de la dificultad de niños y niñas con trastornos de lectura en la utilización de fonemas y la relación de esta dificultad con la habilidad para interiorizar representaciones ortográficas exhaustivas es recurrente (Bosse, 2006; Snowling, 1987).

Otros autores han observado también que además del procesamiento fonológico, el **conocimiento del alfabeto** es esencial para el desarrollo de la lectura temprana. Por ejemplo Chiappe, Siegel y Gottardo (2002) evaluaron el peso del conocimiento fonológico y alfabético en 659 niños y niñas de 5 años de distintas procedencias, en el aprendizaje de habilidades como el deletreo y la lectura, mostrando que el peso de ambas habilidades era muy significativo independientemente del idioma. En la misma línea McBride-Chang, (1999), y Treiman, Pennington, Shriberg y Boada, (2008) han observado que el conocimiento del nombre de las letras favorece el desarrollo del conocimiento de los fonemas y a su vez la decodificación lectora. El conocimiento del alfabeto requiere la asociación de fonemas (sonidos y gestos motores del lenguaje que constituyen las categorías más pequeñas de la estructura del lenguaje) con grafemas (símbolos visuales) y por tanto es el primer paso hacia la decodificación. Por esta razón la exactitud en el nombrado de letras es un predictor tan importante de la lectura como el conocimiento fonológico (Foulis, 2005). Este último sería simplemente un indicador más temprano (Treiman y Kessler, 2003). Los

estudios de neuroimagen han corroborado que la lectura es una actividad intermodal visual-verbal, que involucra un amplio rango de redes del hemisferio izquierdo, concretamente las estructuras occipital (Cohen et al., 2002; Cohen y Dehaene, 2004), temporoparietal (Temple et al., 2003) e inferofrontal (Shaywitz y Shaywitz, 2005), confirmando que los procesos visual, verbal e integrativo juegan un papel crucial en la lectura. Aunque esta actividad integrativa comienza por las unidades subléxicas mínimas (fonema-letra), en el sistema adulto se extiende a unidades superiores a medida que estas unidades se interiorizan, incluyendo tanto a la morfología derivativa como a la flexiva (Beretta et al., 2003; Lehtonen, Vorobyev, Hugdahl, Tuokkola y Laine, 2006).

Otra habilidad fonológica a la que se ha prestado atención en la investigación sobre lectura es la **memoria fonológica**, un sistema de memoria especializado y diseñado para retener información fonológica en breves intervalos (Gathercole y Baddeley, 1990). La repetición de pseudopalabras variables en longitud (*fupo, lojime, mabinego...*) es una tarea que mide esta habilidad, y está relacionada tanto con el desarrollo del lenguaje como con el de la lectura (Hulme y Nation, 2011). La memoria fonológica parece ser responsable de mantener activadas las representaciones fonológicas, jugando un rol fundamental cuando se forman lazos entre la fonología y la ortografía, que afecta por una parte a la adquisición de la correspondencia letra-fonema pero sobre todo a la interiorización de las secuencias de fonemas y letras. Si las representaciones fonológicas son propensas a decaer en la memoria, se podría esperar ver algún trastorno en la interiorización de regularidades y por supuesto de palabras completas (Bosse y Valdois, 2009). Elbro et al. (1998), en su estudio de familias con dislexia encontraron que los niños y

niñas con trastorno de la lectura poseían déficit en el conocimiento de letras y de fonemas y en la memoria fonológica a corto plazo.

Una de las consecuencias de una buena memoria fonológica es la habilidad de captar y retener cadenas de fonemas largas. A la habilidad para operar con fonemas se ha de añadir la habilidad para operar con patrones de fonemas. Por eso otro de los predictores de la lectura más estudiados en la última década es la **conciencia morfológica**: A la capacidad para reconocer, acceder y manipular conscientemente morfemas se denomina conciencia morfológica (Carlisle, 2000). Esta habilidad se diferencia del procesamiento morfológico inconsciente, evaluado a través de técnicas indirectas como la diferencia del tiempo de identificación de palabras con y sin morfemas. El hecho de que el 60% de las nuevas palabras que los estudiantes de primaria utilizan sean formas morfológicamente complejas indica que el proceso de composición morfológica forma parte de la construcción del léxico durante la infancia (Nagy y Anderson, 1984), y por tanto resulta natural que la conciencia de la existencia de esas categorías y estructuras en la primera infancia tenga también un papel importante en la adquisición de la lectura. Además, la conciencia morfológica podría mediar en el procesamiento del léxico morfológico durante la lectura y en los efectos de facilitación morfológica observados en las tareas de nombrado y decisión léxica, descritos en la sección 2.1.

El estudio de la relación entre conciencia morfológica y capacidad lectora fue inspirado por Carlisle (2000), a través de un estudio transversal con niños y niñas de tercero y quinto grado (edad aproximada 8 y 10 años, respectivamente). La autora buscaba entender si la conciencia morfológica contribuía de forma única a la capacidad lectora en normolectores. Para medir conciencia morfológica utilizó una tarea de elicitation (frases que

han de completarse de forma oral y en las que falta una palabra derivada (“*With farm: My uncle is a....*”) y descomposición (“*A farmer is someone who works in a....*”), y posteriormente examinó el nivel lector a través de una prueba de lectura de palabras de alta frecuencia derivadas que variaban en transparencia (*movement* vs. *puzzlement*). Se aseguró de que todos los niños y niñas tenían un nivel normal de vocabulario (evaluado a través de una prueba de definiciones de palabras con y sin morfemas) y de comprensión lectora. En sus resultados observó que la conciencia morfológica estaba correlacionada con la comprensión de palabras morfológicamente complejas en la tarea de vocabulario, y con la habilidad lectora en la tarea de lectura. Además, esa correlación era alta y estable tanto en tercer grado como en quinto grado. En este estudio seminal, Carlisle (2000) sugirió que la edad de transición del uso de la información fonológica a la morfológica se da antes del tercer grado. La autora constató que en tercer grado los niños y niñas parecen ser conscientes de estructuras lingüísticas que pueden resultarles útiles para extraer información ortográfica de manera más efectiva.

Posteriormente, Carlisle y Fleming (2003) examinaron si los niños y niñas de menor edad mostraban habilidades de conciencia morfológica. Utilizando un método más sencillo, el de descomposición directa (*is the word “sun” included in “sunny?”*) observaron que los niños y niñas de 4 años eran capaces de realizar bien la tarea pero no conocían de modo consciente el proceso de composición ni el modo en que la composición altera el significado de las palabras. Esto sí ocurre a partir de los siete años.

Posteriormente, Kirby, Deacon, Bowers, Izenberg, Wade y Parrila (2012) evaluaron el peso del conocimiento fonológico y morfológico en la competencia lectora (identificación de palabras, lectura de pseudopalabras,

velocidad lectora y comprensión). Para ello examinaron estas habilidades en los mismos niños y niñas a los cinco y a los ocho años con tareas de elisión y unión de fonemas (*she-> sh-e*) y analogías morfológicas (“*run:ran->walk:...”/”paint:painter->bake:...*”) respectivamente. Los autores observaron que si bien la conciencia fonológica era un buen predictor de la lectura de pseudopalabras (decodificación), la conciencia morfológica de la velocidad de lectura e identificación léxica a los siete años y también de la comprensión lectora a los ocho. Esto confirma el papel fundamental de la conciencia morfológica en la extracción de información ortográfica a partir de tercer grado (edad aproximada de 8 años). Esta habilidad podría influir en la capacidad para operar con unidades significativas a nivel ortográfico, favoreciendo el acceso a las representaciones tanto léxicas como semánticas del lenguaje (Carlisle y Goodwin, 2013).

La evidencia de la conciencia morfológica como una habilidad lingüística de desarrollo más tardío y disociable de la conciencia fonológica ha sido corroborada recientemente por estudios neurocientíficos. Arredondo, Ip, Shih, Tardif y Kovelman (2015) sometieron a niños y niñas de habla inglesa de entre 6 y 12 años a tareas de conocimiento fonológico y morfológico auditivo. Observaron que las áreas activadas para realizar las tareas morfológicas eran distintas (abarcando zonas mediales y frontales relacionadas tanto con el significado como con el léxico), y que ambas capacidades, conciencia morfológica y fonológica, contribuían de forma independiente a la lectura.

La existencia de déficits a nivel fonológico y morfológico podría por tanto explicar la incapacidad para decodificar y dominar los principios alfabéticos, así como para lograr un acceso automático y eficiente al léxico

por parte de los niños y niñas con dificultades lectoras. Una lectura fluida es imposible si no se logran dominar estos procesos de base, y precisamente estos constituyen los déficits fundamentales en los trastornos de lectura.

### **2.3. Caracterización de dislexia y déficits subyacentes**

La dislexia es un trastorno de aprendizaje cuyo síntoma principal es la alteración en la adquisición lectora. Se caracteriza por una dificultad severa y específica para la adquisición de la lectura, inesperada en relación a otras habilidades cognitivas del sujeto y de sus circunstancias educacionales (Lyon, Shaywitz y Shaywitz, 2003). Según el manual DSM-V<sup>1</sup> se encuentra separado de las dificultades de comunicación. Concretamente, en dicho manual se especifica que para el diagnóstico de dislexia tienen que cumplirse los siguientes criterios:

A. Existen dificultades en el aprendizaje y en las habilidades académicas, como se indica por la presencia de al menos uno de los siguientes síntomas que persisten al menos durante 6 meses, a pesar de haber recibido intervenciones cuyo objetivo son dichas dificultades

1. Presenta errores en la lectura de palabras o la lectura es lenta y esforzada (ej. lee en voz alta palabras de manera incorrecta o lentamente y con vacilaciones, frecuentemente adivina las palabras, tiene dificultades para pronunciar las palabras).

---

<sup>1</sup>El DSM-V es la quinta edición del Manual diagnóstico y estadística de los trastornos mentales, publicado por la *American Psychiatric Association*.

2. Presenta dificultades en la comprensión del significado de lo que lee (ej. puede leer el texto correctamente pero no comprender las frases, las relaciones entre ellas, las inferencias o el significado más profundo de lo que lee).

3. Presenta dificultades para deletrear (ej. puede cometer adiciones, omisiones, o sustituciones de vocales o consonantes).

4. Presenta dificultades en la expresión escrita (ej. comete múltiples errores de gramática o de puntuación en las frases; tiene una pobre organización de los párrafos, falta claridad en la expresión de ideas por escrito) (puntos 5 y 6 se refieren a aptitudes matemáticas).

B. Las habilidades académicas afectadas están sustancial y cuantificablemente por debajo de las esperadas para la edad cronológica del individuo, y causa una significativa interferencia con el rendimiento académico o laboral, o con las actividades de la vida cotidiana, como se confirma por la administración de medidas de rendimiento estandarizadas y administradas de forma individual y por una evaluación clínica amplia. Para los individuos de 17 años o más, una historia documentada de dificultades en aprendizaje puede sustituir a la evaluación estandarizada.

C. Las dificultades de aprendizaje empiezan durante los años escolares pero pueden no ser completamente manifiestos hasta que las demandas para aquellas habilidades académicas afectadas exceden las capacidades individuales limitadas (ej. pruebas con tiempo limitados, lectura o escritura de informes largos y complejos y hay que ceñirse a una fecha límite, o cargas académicas excesivamente duras).

D. Las dificultades del aprendizaje no son explicadas por discapacidad intelectual, agudeza visual o auditiva, otros trastornos mentales o neurológicos, adversidad psicosocial, falta de competencia en el lenguaje, o inadecuada instrucción educativa. Se requiere especificar si las limitaciones en la lectura implican además un déficit en las siguientes áreas: precisión en la lectura de palabras, fluidez o tasa de lectura y comprensión lectora.

Además, el DSM-V especifica que el término *dislexia* se usará para referirse a un patrón de lectura con dificultades caracterizada por problemas para el reconocimiento preciso o fluido de palabras, pobre decodificación lectora, y pobres aptitudes para el deletreo. Por tanto, se hace una clara alusión a las habilidades de codificación y automatización, pero no se hace referencia al conocimiento fonológico, a la memoria fonológica o a la habilidad para la interiorización y manipulación de regularidades superiores al fonema, como indicadores del trastorno o como predictores tempranos.

Las dos primeras capacidades sí se incluyen en el manual diagnóstico CIE-10<sup>2</sup>, aunque este tampoco hace alusión a las regularidades morfológicas. Según este manual, la dislexia se caracteriza por dificultades para recitar el alfabeto, denominar letras, realizar rimas simples y para analizar o clasificar los fonemas, con la consiguiente lectura imprecisa.

Como vemos, estos criterios se basan sobre todo en la evidencia de que la dislexia afecta principalmente a la competencia fonológica, tanto a nivel de conocimiento fonológico como de memoria fonológica (Catts et al.,

---

<sup>2</sup> CIE-10 es el Manual de la Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y problemas relacionados con la salud, publicado por la OMS, Ginebra, 1992.

2005; Joanisse et al., 2000; Bradley y Bryant, 1978, 1983); y que específicamente provoca dificultades en el acceso y utilización de las representaciones fonológicas (Ramus, 2014 y Boets et al., 2013). Estas alteraciones podrían explicar la dificultad de decodificación y de interiorización y uso de regularidades, y por tanto la anomalía del desarrollo de la lectura. Según esta hipótesis, se trata de un trastorno cuya base es fonológica y que se manifiesta en la dificultad de uso de reglas de asociación de fonemas-letras y de interiorización de regularidades ortográficas y palabras o construcción de un léxico mental exhaustivo, que finalmente se manifiesta en una lectura lenta, abrupta y con muchos errores. Esta hipótesis encajaría en la teoría fonológica de la dislexia, sobre la cual existe un gran consenso.

Abundantes trabajos plantean la denominada *hipótesis del déficit fonológico* (Vellutino, Fletcher, Snowling y Scanlon, 2004), que sostiene que para llevar a cabo el reconocimiento de las palabras es fundamental un adecuado nivel de conocimiento fonológico. Estos estudios se basan en la evidencia de que la conciencia fonológica (la capacidad de detectar, seleccionar, y manipular fonemas) es un aspecto determinante en el aprendizaje de la lectura debido a que uno de los principales problemas que sufren los niñas y niños pre-lectores es el desarrollo de dicha habilidad. Es decir, los sujetos que presentan este tipo de déficit manifiestan problemas a la hora de comprender que el habla puede ser segmentada en pequeñas unidades (sílabas, fonemas) representadas mediante letras. En diversos estudios se ha mostrado que los sujetos disléxicos carecen de metaconciencia de dichas unidades fonémicas (Bruck y Treiman, 1990; González, y González, 2000). Los estudios neurológicos corroboran la evidencia conductual al mostrar que las representaciones fonéticas están

alojadas de forma bilateral en la corteza auditiva primaria y secundaria, y que su calidad neuronal está intacta en adultos con dislexia, pero que sin embargo, la conectividad entre las cortezas auditivas bilaterales y la circunvolución frontal inferior izquierda (región implicada en el procesamiento fonológico de nivel superior) está obstaculizada de manera significativa en los disléxicos, lo que sugiere deficiencias en el acceso a las representaciones fonéticas (Boets et al., 2013). El problema por tanto, no parece ser de retención, sino de manipulación y uso de las representaciones fonológicas interiorizadas, es decir de la conciencia fonológica. Varios estudios longitudinales muestran que el déficit de conciencia fonológica predice el trastorno lector varios años después (Puolakanaho et al. 2007; Lyytinen et al. 2004). En los niños y niñas diagnosticados de dislexia, la dificultad en la conciencia fonológica afecta específicamente a la etapa alfábética, es decir, al proceso de aprendizaje de asociación de unidades sonoras y unidades visuales y por tanto a un uso ineficiente de la ruta subléxica.

Evidencias recientes han mostrado que la dificultad en la conciencia morfológica es también típica en la dislexia, y que este déficit podría afectar a la transición de la etapa alfábética a la ortográfica. Estos resultados suponen un indicio de que los problemas de conciencia morfológica pueden constituir un déficit de base en la dislexia. A este respecto, Casalis, Colé y Sopo (2004) examinaron la conciencia morfológica de morfemas derivativos en niñas y niños de habla francesa (de entre 8 años, 3 meses y 12 años, 8 meses) con dislexia. Los niños y niñas realizaron diferentes tareas como formar una palabra de una base y un afijo que el evaluador les mencionaba (por ejemplo: *nettoie* y *age* para formar *nettoyage*) o discriminar la base de una palabra que el evaluador

producía (por ejemplo: *journée/jour*). También debieron completar frases (como *politeness/Cet enfant est. . .* y como *celui qui vole est un voleur; celui qui ment est un menteur*). Estos autores observaron que en estas tareas, los niños y niñas con dislexia presentaban peores resultados que el grupo control de la misma edad cronológica sin dificultades lectoras. Sin embargo, el grupo de niñas y niños con dislexia presentaba resultados similares a el grupo control equiparado por nivel lector en todas las tareas excepto por las tareas de discriminación e integración de morfemas. En base a sus resultados Casalis, Colé y Sopo (2004) concluyeron que las habilidades morfológicas no se desarrollan normalmente en la dislexia.

Siegel (2008) también estudió la conciencia morfológica en niñas y niños con y sin dislexia de habla inglesa (mitad nativos y mitad fluidos pero con diferente lengua materna) de 6º grado (aproximadamente 12 años). Los niños y niñas realizaron tareas de lectura, conciencia fonológica, comprensión lectora, deletreo y conciencia morfológica. En esta última debieron seleccionar cuál de cuatro opciones de palabras era la correcta para completar una frase dada. En sus resultados observó que el grupo de niñas y niños con dislexia presentaba valores significativamente menores que sus controles por edad cronológica, no solo en la tarea de conocimiento fonológico, sino también en la tarea de conciencia morfológica. Así, arguye que los niños y niñas con dislexia presentan un déficit de conciencia morfológica tan o incluso más importante que el déficit de conciencia fonológica.

También Duranovic, Tinjak y Turbic-Hadzagic (2013) estudiaron recientemente la conciencia morfológica derivativa y flexiva de la lengua transparente bosnia en niños y niñas con dislexia (edad promedio de 8,5 años) y sus grupos control equiparados en edad cronológica y nivel lector.

En este estudio los participantes realizaron *word formation tasks* “tareas de creación de palabras” y *changing word form tasks* “tareas de cambio de forma de palabras” de la batería: *Diagnostic kit to test the skill of speech, language, reading and writing in children* (Bjelica y Posokhova, 2001). De sus resultados observan que los niños y niñas con dislexia presentan niveles significativamente menores que sus pares sin dificultad lectora equiparados en edad cronológica y en comparación con el grupo control de niños y niñas más jóvenes equiparados por nivel lector, los niños y niñas con dislexia presentaron peores resultados para todas las tareas de *word formation tasks* y la mayoría de las tareas de las tareas de *changing word form tasks*. En base a sus resultados los autores concluyeron que en el diagnóstico de dislexia se debe tener en cuenta los niveles de conciencia morfológica.

Estos resultados se han replicado en idiomas de distinta ortografía y naturaleza fonológica y morfológica como el árabe (Abu-Rabia, 2007), o el chino (Chung, 2010), y son extensibles a la morfología tanto derivativa como flexiva. Joanisse, Manis, Keating y Seidenberg (2000) evaluaron en lengua inglesa a 61 niños y niñas disléxicos de entre 8 y 9 años en tareas de conciencia fonológica y morfológica, y vocabulario expresivo y percepción de fonemas. Compararon sus puntuaciones con la de 51 niños y niñas no disléxicos de la misma edad cronológica, y con 37 de la misma edad lectora. En este caso las tareas de conciencia morfológica por elicitación implicaban cambios en la morfología verbal (*I eat now but yesterday I...*) y en la formación de plurales (*Here is a fish. Now there are two of them. There are two...*). Lo que observaron es que los problemas de vocabulario y percepción de fonemas solo afectaban a un grupo muy pequeño de disléxicos (aquellos comórbidos con trastorno del lenguaje), mientras que

los problemas de conciencia fonológica y morfológica eran patentes y significativos en toda la muestra clínica en comparación al control por edad cronológica. Estos hallazgos muestran que el déficit morfológico es típico en los niños y niñas con dislexia. Este déficit puede implicar que incluso aquellos niños y niñas con dislexia que acaban por dominar la asociación grafema-fonema no sean capaces de interiorizar unidades superiores y lograr la transición progresiva hacia a la ruta léxica.

Es necesario indagar el papel de las unidades morfológicas como representaciones subléxicas relevantes en esta transición hacia la ruta léxica. El estudio del rol de la conciencia morfológica como predictora del desarrollo lector y la dislexia es relativamente reciente, y muy pocos estudios se han centrado en examinar el procesamiento morfológico y las estrategias de acceso morfo-léxico en la lectura de niños y niñas con dislexia (Burani, Marcolini, de Luca y Zoccolotti, 2008; Cantiani, Lorusso, Perego, Molteni y Guasti, 2013; Egan y Pring, 2004; Liu, Tao, Wang, You, Peng y Booth, 2013). La importancia de la interiorización y uso de las regularidades significativas de la lengua en la transición hacia la automatización sitúa a las unidades morfológicas en un punto intermedio entre las unidades subléxicas mínimas y las unidades léxicas o palabras. Los morfemas constituyen representaciones frecuentes y estables en la lengua que permiten el reconocimiento y acceso a unidades superiores a través de estrategias rápidas de composición. Por tanto, del mismo modo que las unidades sonoras mínimas (fonemas) aprenden a asociarse a unidades visuales mínimas (letras) en el camino hacia la decodificación, el acceso a representaciones de nivel superior como los morfemas podría favorecer la asociación de estas con sus correlatos ortográficos en el camino hacia la automatización. Esto justifica el estudio del procesamiento

morfológico como elemento clave para la comprensión de las estrategias lectoras en la dislexia y de su evolución.

### **3. Procesamiento morfológico y dislexia**

En la sección 2.1 se mencionaron algunos estudios que demuestran el papel de los morfemas en la progresiva interiorización de regularidades para el acceso al léxico en población infantil sin trastornos de lectura. Estos estudios demuestran que a edades tempranas los niños y niñas aplican estrategias de acceso al léxico a través de unidades significativas y que estas a su vez condicionan las estrategias de lectura. Así, el procesamiento morfológico es el modo en que se detectan e interpretan las representaciones morfológicas. Por ejemplo, la obtención de un efecto facilitador en palabras morfológicamente complejas con respecto a palabras simples (menos tiempo para el reconocimiento o lectura en el primer caso), es un indicador de procesamiento morfológico; o dicho de otro modo, de que los niños y niñas están utilizando estas representaciones interiorizadas para acceder al léxico de forma rápida y no a través de las reglas de decodificación grafema-fonema. Diferentes tareas experimentales nos permiten examinar el procesamiento morfológico, como comparar los tiempos de reacción en tareas de lectura de pseudopalabras con y sin morfemas (Burani, Marcolini y Stella, 2002; Traficante, Marcolini, Luci, Zoccolotti y Burani, 2011) y en tareas de lectura de palabras simples y compuestas (Suarez-Coalla y Cuetos, 2013). Especialmente la tarea de decisión léxica de palabras y pseudopalabras simples y compuestas utilizada por Jaichenco y Wilson (2013) y por Lázaro, Acha, de la Rosa,

García y Sainz (2016) es apropiada por ser más sensible a efectos léxicos y por permitir medir la interiorización de unidades y los procesos de acceso automático al léxico. Otra técnica utilizada es la decisión léxica con *priming*<sup>3</sup> enmascarado, Sonnenstuhl, Eisenbeiss y Clahsen, (1999) y Clahsen y Fleischhauer, (2014) observaron un efecto facilitador mayor (menor tiempo de respuesta) de un *prime* a una forma regular que a una irregular, y ninguna facilitación en ítems no relacionados, tanto en el sistema adulto como en el infantil.

Los primeros en evaluar el procesamiento morfológico flexivo y derivativo en la dislexia evolutiva fueron Elbro y Arnbak (1996). Estos autores realizaron dos estudios en danés. En el primer estudio los autores exploraron si las palabras de estructura transparente (estructura compuesta por una raíz y un sufijo, por ejemplo *nublado*) eran más fáciles de leer que las que poseen estructura opaca (estructura simple *ventana*) por adolescentes con dislexia (de 15,3 años en promedio de edad) y niñas y niños controles (de 9,4 años en promedio de edad) emparejados por nivel lector con los disléxicos. Estos autores planteaban que si las palabras con estructura transparente eran susceptibles de ser desglosadas en unidades morfológicas, serían leídas en menor tiempo. Cada uno de los 26 adolescentes con dislexia y los 26 niñas y niños controles leyó en voz alta 19 palabras semánticamente transparentes y 19 palabras de estructura no transparente emparejadas en longitud, estructura consonante-vocal, frecuencia, clase de palabra y concreción. Los disléxicos leyeron en menor

---

<sup>3</sup> El *priming* es una técnica en la cual se le presenta un estímulo (*prime*, por ejemplo la palabra “niño”) a un sujeto para activar un objetivo (*target*, por ejemplo la palabra “niñez”). El *priming* enmascarado es un paradigma experimental utilizado para el estudio de la morfología donde se presenta un *prime* o anticipador subliminal para activar unidades cognitivas de un *target* u objetivo que ha de identificarse en un tiempo tan reducido (250ms) de modo que el sujeto al que se le presentan los estímulos no llega a ser consciente de haber percibido el *prime*. De esta forma se eliminan la posibilidad de activar una relación semántica entre el *prime* y el *target*. El *cross modal* refiere a que el *prime* y el *target* se presentan en modalidades diferentes (por ejemplo el participante escucha el *prime* y lee el *target* o viceversa).

tiempo las palabras con estructura transparente, mostrando más sensibilidad a la estructura de la palabra, mientras que los normolectores no necesitaron la estructura transparente para facilitar la decodificación de las palabras. En un segundo estudio Elbro y Arnbak (1996) exploraron la influencia del uso de esta estructura morfológica en la lectura de textos. En este estudio participaron 16 adolescentes con dislexia (de 13,7 años en promedio de edad) y 16 niñas y niños (de 8,7 años en promedio de edad) emparejados en nivel lector con los disléxicos que realizaron una tarea de *self-pace-reading*. En este paradigma la unidad a leer (en este caso fueron sílabas, morfemas, palabras y frase completa) aparecían en una pantalla y cuando el participante oprimía una tecla aparecía la siguiente unidad para continuar la lectura hasta completar una frase. Posteriormente los participantes debían elegir una imagen que encajara mejor con la frase leída. El resultado significativo fue que el grupo de adolescentes con dislexia realizó mejor la tarea cuando las unidades eran morfemas comparado a cuando éstas eran sílabas, mientras que en el grupo control no se encontró esta diferencia. Para los autores, estos resultados sugieren que el reconocimiento de morfemas es especialmente útil para los disléxicos, ya que estos parecen compensar su déficit fonológico a través de estrategias de procesamiento morfológico. Por esa razón, los efectos de procesamiento morfológico fueron evidentes en los participantes disléxicos y no en los controles.

Este estudio seminal, sugiere que los sujetos con dislexia pueden beneficiarse del aprendizaje de patrones ortográficos recurrentes. La cuestión a responder es si esto es así en edades más tempranas, cuando se da la transición de la fase alfabética a la ortográfica (Frith, 1985), y si las diferencias observadas a nivel de procesamiento morfológico son evidentes no solo con morfología derivativa sino también con morfología flexiva.

### **3.1. Morfología derivativa**

La morfología derivativa estudia la estructura de las palabras y las pautas que permiten construirlas o derivarlas de otras, como en *dormitorio* a partir de *dormir*. (Nueva gramática de la lengua española, Morfología y Sintaxis I, 2009). El cambio de categoría sintáctica que suelen llevar consigo los procesos derivativos supone también un cambio de función. El carácter derivado de una unidad léxica puede ser el causante de que ésta actúe en una forma que resultaría extraña si sólo nos fijáramos en la categoría a la que pertenece. Los significados de los morfemas derivativos son numerosos, y abarcan con frecuencia una amplia gama de posibilidades, graduando con gran sutileza matices apenas perceptibles desde el exterior de la lengua (Bosque 1983). Este hecho es relevante en el proceso de acceso al léxico en la medida que el morfema es una unidad ortográficamente más saliente y significativa que una letra o una sílaba, y por tanto es más susceptible de ser utilizada para acceder al léxico y al significado de forma rápida.

Este acceso rápido es lo que se evalúa cuando se examina el procesamiento morfológico en la identificación de palabras, comparando los tiempos de identificación de palabras y pseudopalabras simples y complejas (*casa-casita, cufa-cufita*). El efecto más relevante en la literatura infantil es el efecto de interferencia de la morfología en la identificación de pseudopalabras, es decir, catalogar “*cufita*” como palabra (Quemart, Casalis y Duncan, 2012; Jaichenco y Wilson, 2013). Concretamente, estos estudios muestran que este efecto es evidente desde segundo curso (edad aproximada 7 años) e indica que la presencia de un morfema ayuda a los

niños y niñas a categorizar una representación ortográfica desconocida como palabra, lo que se denomina un falso positivo. Con respecto a la identificación de palabras, los morfemas parecen generar efectos facilitadores, aunque los resultados son menos evidentes que con las pseudopalabras y parecen diferir entre ortografías.

Casalis, Quemart and Duncan (2015) presentaron palabras y pseudopalabras en los que se manipuló octogonalmente la combinación de raíz y sufijo (+Raíz+Sufijo, +Raíz–Sufijo, +Raíz+Sufijo, –Raíz–Sufijo) a niñas y niños ingleses y franceses en tercer grado (edad media 8 años). Observaron que la presencia de un morfema derivativo en una palabra generaba un efecto facilitador en tiempos y exactitud de la identificación en los niños y niñas franceses, mientras que ese efecto era evidente solo en exactitud en niños y niñas ingleses. Los estudios recientes realizados en español, una lengua con un nivel muy alto de transparencia ortográfica, muestran que ese efecto facilitador depende de la frecuencia del morfema o de la base (Lázaro, 2012; Lázaro, Acha, de la Rosa, García y Sainz, 2016).

En definitiva estos efectos sirven para constatar que los niños y niñas sin problemas lectores son sensibles a las estructuras morfológicas derivativas frecuentes y que obtienen un beneficio de la presencia de dichas estructuras para identificar las palabras. Los resultados de los estudios revisados sobre morfología derivativa sugieren por tanto que tanto la palabra completa como los morfemas constitutivos están disponibles como unidades de acceso en el léxico mental del niño y ayudan a su identificación automática en la lectura. Sin embargo, hasta el momento pocos estudios han explorado estos efectos en niños y niñas con dislexia y tampoco con morfología flexiva.

### **3.1.1. Morfología derivativa en la dislexia**

Utilizando una tarea de lectura en voz alta, Burani, Marcolini, de Luca y Zoccolotti (2008) examinaron el procesamiento de la morfología derivacional en italiano. Concretamente, evaluaron las latencias en lectura de palabras y pseudopalabras simples y con morfemas derivativos de niños y niñas de diferentes edades y habilidades lectoras (incluyendo niñas y niños con dislexia). Hubo cuatro grupos de participantes: niños y niñas con dislexia (de 11 años 3 meses de promedio de edad), normolectores más jóvenes emparejados por rapidez lectora con el primer grupo (de 8 años 3 meses de promedio de edad), normolectores emparejados por edad cronológica con el grupo de niños y niñas con dislexia (de 11 años 1 mes de promedio de edad) y normolectores adultos de entre 20 y 32 años. Todos los participantes leyeron más rápido las pseudopalabras con raíz y morfema que las pseudopalabras simples (ambos grupos de palabras estaban equiparados en fonema inicial, estructura silábica y longitud). En el caso de las palabras, sólo los disléxicos y los lectores más jóvenes se beneficiaron de la presencia de raíz y morfema. Este estudio constató la hipótesis inicial sugerida por Elbro y Arnbak (1996) acerca de la morfología como facilitadora la lectura cuando no se puede acceder a una lectura ortográfica (ya sea por ser una palabra nueva o porque el lector aún no ha alcanzado esta capacidad) y se utiliza el método alfabético. El estudio corroboró también que los disléxicos no presentan déficits en el procesamiento de la morfología derivativa.

Más recientemente, Marcolini, Traficante, Zoccolotti y Burani (2011) realizaron un estudio de lectura en voz alta de palabras derivadas (por

ejemplo *cant-ante*) y palabras simples (por ejemplo *carnaval*) con tres grupos de participantes italohablantes: un grupo de niñas y niños con bajo nivel lector (de 11 años 8 meses de promedio de edad), otro grupo de niñas y niños con buen nivel lector equiparado en edad cronológica (de 11 años 8 meses de promedio de edad) con el primer grupo y otro grupo de lectores adultos (de edad entre 20 y 32 años). Los niños y niñas de bajo rendimiento lector leyeron las palabras compuestas más rápido que las simples, sin importar su frecuencia. Los niños y niñas con buen nivel lector leyeron más rápido las palabras compuestas que las simples sólo en los casos de palabras de baja frecuencia. Los adultos no mostraron efecto de frecuencia en ningún caso. Estos resultados apoyan lo ya mencionado en el trabajo de Burani et al., (2008): los morfemas facilitan la lectura cuando no se utiliza la ruta léxica al leer.

En español, Suarez-Coalla y Cuetos (2013) realizaron un estudio para determinar si niños y niñas de habla hispana con dislexia usaban en la lectura unidades más amplias que los grafemas (como los morfemas) como estrategia para compensar sus dificultades fonológicas. En su estudio participaron 32 niñas y niños de entre 7 y 10 años, 16 niños y niñas normolectores y 16 niños y niñas con dislexia. Se pidió a los participantes que leyeron en voz alta 80 estímulos distribuidos en palabras simples (*pereza*) palabras complejas (*belleza*), pseudopalabras complejas (*plateza*) y pseudopalabras simples (*astoza*). Sus resultados mostraron que sólo los niños y niñas con dislexia leían significativamente más rápido las formas complejas que las simples, mientras los normolectores no mostraban una diferencia significativa entre formas simples y complejas. Los autores sugirieron que los niños y niñas con dislexia aprovechaban el procesamiento morfológico en la lectura en voz alta como estrategia para

complementar sus habilidades de conversión grafema fonema y lectura léxica.

En resumen, más allá de las dificultades observadas por niños y niñas con dislexia en tareas de conciencia morfológica (Duranovic et al., 2013; Siegel, 2008; Casalis , Colé y Sopo, 2004), los estudios centrados en examinar el procesamiento morfológico derivativo (Coalla y Cuetos, 2013; Marcolini et al, 2011; Burani et al, 2008) sugieren que estos niños y niñas no presentan alteraciones en la capacidad de procesar morfemas en la lectura e incluso que la presencia de morfemas facilita el acceso al léxico compensando sus dificultades de decodificación.

### **3.2. La Morfología flexiva**

El sistema de morfemas flexivos de una lengua está indisolublemente ligado, a diferencia del sistema de morfemas derivativos, a la estructura sintáctica de dicha lengua. Los morfemas flexivos permiten encontrar en el verbo información que corresponde al sujeto («número», «persona», y, en algunas lenguas, hasta «género») junto con información propia del mismo verbo («tiempo», «aspecto» y «modo») (Bosque, 1983).

En esta tesis se examina si, aparte de una alteración fonológica, se encuentra en la dislexia una alteración más general que incluya al procesamiento sintáctico. Más concretamente, si los niños y niñas con dislexia difieren de los normolectores en el procesamiento de morfemas flexivos.

Uno de los pocos estudios en estudiar la morfología flexiva en niños y niñas es el de Clahsen y Fleischhauer, (2014) quienes evaluaron el procesamiento de la morfología flexiva con verbos regulares e irregulares en 108 niños y niñas germanoparlantes normolectores de entre 7 y 10 años, utilizando la tarea de nombrado con la técnica *cross-modal priming*. Este paradigma consiste en presentar un anticipador auditivo previo a la aparición en la pantalla de la palabra que se ha de leer, examinando la ejecución lectora en función de la similitud entre anticipador y objetivo (*prime* y *target*). También participaron de este estudio 72 adultos como grupo control. Se les presentó a los participantes 27 pares de *prime-target*, 9 pares de cada clase de primes: Morfológicamente relacionados (“*getanzt-tanze*” bailó-baila), idénticos (“*tanze-tanze*” baila-baila) y sin relación (“*schwören-leihe*” jurar-presta). De sus resultados los autores observaron que los mecanismos de procesamiento de verbos regulares eran los mismos en niños y niñas que en adultos (mucha facilitación del *prime* relacionado en los regulares), pero que la facilitación de los irregulares sólo se observaba en los niños y niñas de diez años pero no en los de siete. Esto implica que la interiorización de morfemas regulares en morfología flexiva es detectable a los siete años y que se requiere más edad para interiorizar las formas flexivas irregulares.

En suma, los pocos trabajos sobre el procesamiento de la morfología flexiva en niños y niñas son sugerentes pero no concluyentes. Además ninguno de ellos utiliza una tarea ecológica de identificación de palabras manipulando simplemente las características léxicas de las mismas. Tampoco se ha abordado la cuestión de si los efectos observados en niños y niñas disléxicos respecto al procesamiento de la morfología derivativa son extensibles al procesamiento de la morfología flexiva. De hecho, apenas

hay trabajos a este respecto con adultos (Cantiani et al., 2013) o con niños niñas con dislexia (Egan y Pring, 2004).

### **3.2.1. La Morfología flexiva en la dislexia**

Uno de los pocos trabajos en estudiar el procesamiento morfológico flexivo en dislexia es el de Egan y Pring (2004) quienes estudiaron en inglés la conciencia y el procesamiento morfológico flexivo en niños y niñas con dislexia y normolectores de entre 11 y 12 años. Para ello, llevaron a cabo dos experimentos. En el primero utilizaron tareas de evocación de una forma verbal específica en el contexto de una frase (Ej. el evaluador producía las oraciones “*Tom helps Mary. Tom helped Mary*/Tom ayuda a María. Tom ayudó a María.” y luego “*Tom sees Mary.../Tom ve a maría...*” indicando al niño que la complete); de deletreo de formas verbales regulares, irregulares y pseudoverbos y una tercera tarea en la que los participantes debían decidir si dos oraciones presentaban el mismo tiempo verbal o no (Ejemplo: *I call – I called; I am killing – I killed*/ Yo llamo-Yo llamé; Yo estoy matando-Yo maté). En los resultados del primer experimento Egan y Pring (2004) observaron que los niños y niñas con dislexia comparados con los más pequeños de mismo nivel lector y de deletreo no presentaban más errores en las tareas, pero sí realizaban las tareas de lectura con más lentitud. Dado que todos los niños y niñas estaban equiparados por nivel lector, arguyeron la posibilidad de que los niños y niñas con dislexia presenten dificultades específicas en la lectura de palabras flexionadas. Al encontrar el déficit morfológico solamente en las tareas visuales y no en las orales, Egan y Pring (2004) realizaron un

segundo experimento de lectura de palabras donde presentaban formas flexionadas en las que los morfemas se encontraban visualmente conservados vs. interrumpidos (Ej. *walkED* vs. *walkED/* “Caminó” donde el morfema flexivo es “*ed*”). En este segundo experimento los resultados mostraron que los niños y niñas con dislexia presentaban los mismos tiempos de lectura para los casos en que el morfema estaba conservado e interrumpido. Por el contrario, los controles equiparados por nivel lector si presentaban diferencia en los tiempos lectores, leyendo más rápido las formas verbales con morfemas conservados.

Cantiani et al. (2013) también examinaron el procesamiento morfológico flexivo, en este caso en adultos con dislexia. Realizaron un estudio conductual auditivo y con potenciales evocados con 17 adultos germanoparlantes con dislexia y 17 controles sin dislexia de edad aproximada de 24 años. El estudio examinaba la interacción entre habilidad de procesamiento fonológico y procesamiento morfosintáctico. Con este fin manipularon la flexión verbal del Alemán generando estímulos orales con correcta concordancia entre verbo-sujeto y estímulos con violaciones de concordancia entre verbo-sujeto, utilizando formas verbales regulares e irregulares. Las latencias de las tareas realizadas mostraban que cuando la variación morfosintáctica estaba expresada por un cambio en la vocal de la raíz adicionalmente al cambio en la flexión, esta información era usada tanto por disléxicos como normolectores para facilitar la decisión de juicio de concordancia. Aun así, los potenciales evocados mostraban una diferencia específica de procesamiento entre adultos disléxicos y controles para esta misma condición.

A diferencia de lo que se observa en la literatura de morfología derivativa, los estudios que examinan el procesamiento morfológico flexivo

(Cantiani et al., 2013; Egan y Pring, 2004) observan una alteración en la capacidad de procesamiento morfológico en dislexia. Cabe aclarar que en la literatura revisada y aquí expuesta, una diferencia importante entre los estudios que examinan el procesamiento morfológico derivativo y flexivo es que en el caso de los derivativos se realizaron en lenguas con ortografía transparente mientras que los flexivos en lenguas con ortografía opaca. Además, dejando aparte la variabilidad de paradigmas utilizados, en la mayoría de estudios se ha utilizado el nombrado en voz alta, en lugar de la decisión léxica, siendo este último un paradigma más apropiado para examinar la estrategia de acceso al léxico. Finalmente, el procesamiento morfológico flexivo en niños y niñas con dislexia está aún sin explorar en castellano. La experimentación con verbos permitiría entender si el déficit en dislexia se encuentra específicamente en la capacidad de manipulación de los fonemas o también en la capacidad general para procesar unidades lingüísticas significativas (las estrategias de identificación serían distintas para verbos que sustantivos). Mi estudio tiene como fin cubrir las lagunas mencionadas y examinar el reconocimiento de niñas y niños con y sin dificultades lectoras de 360 estímulos visuales y 360 estímulos auditivos compuestos por formas flexionadas regulares e irregulares y palabras simples (sustantivos), así como por pseudopalabras simples y complejas con estructuras similares.

En niñas y niños normolectores, la literatura con decisión léxica muestra que a medida que avanza la experiencia lectora, las palabras morfológicamente compuestas se identifican con más rapidez y que las pseudopalabras construidas con morfemas son catalogadas más fácilmente como palabras (falsos positivos). Si los niños y niñas con dislexia presentan dificultades para manipular mentalmente información morfológica y reglas

de combinación, no podrán valerse de esa información para interiorizar unidades y acceder al léxico siguiendo la estrategia de los controles. Si además observamos un déficit a nivel de conciencia morfológica como se ha observado en otros idiomas, estos hallazgos indicarían que ambas medidas, lingüística y lectora, podrían servir como marcadores importantes para detectar dislexia en niñas y niños a edades tempranas.

### **3.3. Teorías de procesamiento morfológico**

En términos generales se puede hablar de dos tipos principales de modelos con respecto al procesamiento morfológico. Por un lado, el modelo de “doble acceso” defiende que la morfología regular se procesa de forma diferente a la irregular. Según este tipo de modelo, almacenar y producir las formas regulares implica una combinación de morfemas basada en reglas, pero en el caso de las formas irregulares no habría regla combinatoria y se daría un acceso directo y un almacenamiento de la forma completa (Pinker y Prince, 1994; Pinker, 1997; Ullman, 2001; Pinker y Ullman, 2002). Por otro lado, los modelos de “acceso único” arguyen que tanto las formas regulares como las irregulares se procesan del mismo modo (Rumelhart y McClelland 1986; Smolensky 1995; McClelland y Patterson 2002a, 2002b, 2003; Halle y Marantz 1993; Siddiqi 2010). Si bien todos los modelos de acceso único coinciden en la existencia de una ruta única para el procesamiento morfo-léxico, los distintos modelos proponen mecanismos diferentes con respecto a cómo ocurre dicho procesamiento. A continuación se resumen con más detenimiento las

principales teorías que incluyen mecanismos de procesamiento morfológico.

### **3.3.1. Teoría de doble acceso**

Pinker y Prince (1994) arguyen que sólo las formas morfológicamente regulares se generan por reglas gramaticales que concatenan raíces y afijos. Estos autores sostienen que las formas irregulares no se rigen por concatenación morfológica sino que se almacenan completas en una estructura de la memoria. En el caso de la morfología verbal, esto implica que los verbos irregulares se almacenan en forma de palabras simples no descompuestas, mientras que las formas verbales regulares se construyen por la concatenación de raíces y morfemas mediante regla (Pinker 1997). Posteriormente, Pinker y Ullman (2002) encuadran este modelo palabra vs. regla de generación de formas irregulares/regulares dentro del modelo neurocognitivo del lenguaje de memoria declarativa/procedural defendido en Ullman (2001): En este modelo, el sistema de memoria declarativa sostiene el lexicón, incluyendo todas las formas morfológicamente irregulares, mientras que el sistema de memoria procedural sostiene todos los fenómenos regidos por reglas, y por ende todas las producciones regulares.

Un argumento fundamental de los modelos de doble acceso se basa en la correlación entre la frecuencia de uso de los verbos y las formas irregulares. Pinker (1991) hipotetizó que las formas verbales irregulares deben tener mayor frecuencia de uso para ser recordadas debido a estar

memorizadas y almacenadas como formas no complejas. Argumentó que las formas regulares no se correlacionan con la frecuencia por computarse *on line* por concatenaciones morfológicas. Bybee y Slobin (1982) y Marcus et al. (1992) encontraron que los niños y niñas de habla inglesa hacen más sobreregularizaciones (ejemplo: *go/\*goed*) en las formas irregulares que oyen con menos frecuencia. Clahsen et al. (2002) encontraron el mismo efecto de sobreregularización en niñas y niños de habla hispana. En esta línea, Pinker (1998) arguyó que los hablantes tienen menor tasa de aceptación de irregulares de baja frecuencia como *smite-smote*. Para explorar en profundidad esta cuestión, Michel et al. (2011) realizaron un estudio de corpus longitudinal del inglés que involucraba 361 billones de palabras del inglés de textos entre los años 1800 al 2000. Los autores mostraron que las formas irregulares coexisten por un tiempo con sus contrapartes regulares y que sólo las formas irregulares con alta frecuencia se mantienen en el tiempo, mientras que las de menor frecuencia se dejan de usar. Por ejemplo, una forma irregular frecuente como *found* (*encontró*) es 200 veces más frecuente que su forma regularizada \* *finded*, mientras que una forma irregular de baja frecuencia como *dwelt* (*residió*) es sólo 60 veces más frecuente que su contraparte regularizada *dwelled*, que ha prevalecido en el inglés moderno. Aun así, las evidencias del sistema verbal inglés no pueden ser automáticamente generalizadas a otras lenguas con morfología verbal más compleja como el caso de castellano sin comprobarse si dicha correlación se mantiene para cada lengua.

Este modelo de doble acceso predice por tanto que las formas irregulares serán más susceptibles a efectos de frecuencia léxica, mientras que las formas regulares dependerán de la combinación de las frecuencias de la palabra total y sus componentes, es decir base y el sufijo. Del mismo

modo, predice diferencias en el tiempo de procesamiento de verbos regulares e irregulares. Algunos datos con tareas de nombrado en niñas y niños ponen en cuestión esta predicción mostrando que la frecuencia de la base solo ejerce una influencia en la identificación de palabras morfológicamente complejas cuando su frecuencia global es muy baja (Caslisle y Stone, 2005; Carlisle y Katz, 2006).

### **3.3.2. Teoría de acceso único**

Otros modelos o teorías de la morfología no asumen diferencias de almacenamiento entre formas regulares e irregulares, y arguyen que tanto las formas regulares como irregulares se generan a través de un solo mecanismo o ruta única. Estos modelos, por tanto, no predicen una correlación entre irregularidad y alta frecuencia.

Los modelos de ruta única difieren en la cuestión de cuál es esta ruta única. Por ejemplo los modelos asociativos de mecanismo único (Rumelhart y McClelland 1986; Smolensky 1995; Bybee 1996; Seidenberg y Gonnerman 2000; Daugherty y Seidenberg 1994; McClelland y Patterson 2002a, 2002b, 2003) arguyen que todas las palabras independientemente de que sean morfológicamente simples o complejas están almacenadas y se procesan completas dentro de un sistema asociativo basado en similitud, usando representaciones distribuidas. Si una cierta forma es regular o irregular, no es una característica fundamental para estos modelos, sino una cuestión de grado de similitud con las formas regulares.

A diferencia de los modelos asociativos conexionistas, el modelo de

Morfología Distribuida (Halle y Marantz 1993; Siddiqi 2010) arguye que todas las formas morfológicamente complejas, sean regulares o irregulares, se generan a través de combinación de morfemas. Esta teoría propone que la forma fonológica de las palabras flexionadas, tanto regulares como irregulares, son el resultado de las reglas de inserción de vocabulario que se aplican después de la composición morfológica, y previo a la fonología. Es decir, los morfemas reciben representaciones fonológicas en el proceso de la inserción de vocabulario. Las reglas de inserción de vocabulario son idiosincrásicas, distintas de la fusión morfológica, y deben aprenderse por separado.

Teniendo esto en cuenta ¿qué predicciones se pueden hacer desde estos modelos? Por un lado no predicen diferencias en el procesamiento de verbos regulares e irregulares. Si las hay, esas diferencias se deberían a que en los regulares ese proceso de inserción es más sencillo debido a que las regularidades son más estables. Por otro lado predicen que tanto verbos regulares como irregulares son sensibles a efectos léxicos y de longitud. En el caso de los niños y niñas, este hecho dependerá de su nivel de transición de la decodificación a la ruta léxica y de su habilidad de recuperación fonológica. Según este modelo diferencias entre disléxicos y no disléxicos estribarían más en esta dificultad, la de insertar vocabulario y recuperar la fonología y por tanto sus problemas serían comunes a verbos regulares e irregulares. No se esperaría una diferencia entre procesamiento de verbos regulares e irregulares en la lectura, aunque si existen diferencias a nivel de pruebas fonológicas, estos niños y niñas tendrán en general una ejecución peor que los controles en ambos casos.

### **3.3.3. El paradigma verbal en castellano**

El interés de comprobar las predicciones de los distintos modelos en castellano obedece al hecho de que si bien el castellano es una lengua con ortografía transparente, su morfología verbal es más compleja que la del inglés, porque involucra tres tipos de morfemas diferentes (la raíz léxica, la vocal temática y la flexión) las cuales se combinan y generan las formas flexionadas complejas (Arregi 2000, RAE 2009). Como consecuencia, el paradigma verbal español puede involucrar diferentes combinaciones de morfemas irregulares. Por ejemplo la forma verbal *cup-ie-ron* donde sólo la raíz es irregular, o la forma verbal *dij-e-ron* donde la raíz y la VT son irregulares pero la flexión es regular. También hay formas completamente irregulares como *tuve* que no presenta ningún morfema regular.

Clahsen, Aveledo y Roca (2002) realizaron una investigación con el objetivo de examinar el procesamiento de los verbos regulares e irregulares en el castellano, con el fin de explicar cómo las palabras flexionadas son mentalmente representadas, procesadas y adquiridas a lo largo del desarrollo. Para ello analizaron la producción de la flexión verbal en el habla espontánea de 15 niños y niñas de habla hispana de entre 1,7 y 4,7 años. De las muestras que utilizaron, 4 se ajustaron a un diseño longitudinal y 11 a un diseño transversal<sup>4</sup>. Los autores observaron un claro desarrollo en formato U de las sobrerregularizaciones. La causa de este patrón se atribuyó a que cuando los niños comienzan a producir verbos primero

---

<sup>4</sup> Un estudio transversal compara en un único momento temporal distintos grupos de edad. Son diferentes sujetos los que se observan en cada edad de interés, lo que supone un diseño de medidas independientes o intersujeto. En su contraparte, un estudio longitudinal se basa en el seguimiento de los mismos sujetos a lo largo de un cierto periodo de tiempo. Implica la observación repetida de una misma muestra de sujetos en distintos niveles de edad. Se trata de un diseño intrasujeto o de medidas relacionadas.

almacenar todas las formas verbales como palabras enteras sin distinguir entre raíces y afijos flexivos, usando la memoria declarativa. Entre los dos y cinco años aprenden las reglas que rigen los fenómenos de composición morfológica y por tanto avanzan hacia una nueva etapa lingüística donde aparecen las sobreregularizaciones. Estas sobreregularizaciones son desencadenadas sintácticamente por la necesidad del niño de generar formas verbales finitas marcadas en cada frase (lo que implica el uso generalizado de la memoria procedimental para el procesamiento de las formas verbales). A esta tendencia se añade la dificultad para el acceso al léxico de las formas irregulares debido a que tienen que ser interiorizadas y memorizadas en su totalidad. Las sobreregularizaciones decrecen cuando el niño reconoce aquellas formas no sujetas a la regla (las irregulares) y mejora sus habilidades para recuperarlas del léxico (memoria declarativa). Clahsen, Aveledo y Roca atribuyen sus resultados a un procesamiento dual de los verbos en español.

Fratini, Acha, Laka (2014) también examinaron el paradigma verbal español con el objetivo de entender su procesamiento y examinar si en castellano también se observa como en inglés una mayor frecuencia en los verbos irregulares que en los regulares (Ullman, 1999 and Michel et al., 2011) ya que este ha sido un fuerte argumento para explicar el procesamiento de doble ruta (Pinker, 1991). Con este fin las autoras examinaron el paradigma verbal español con un estudio de corpus con 13,947 formas verbales del CREA<sup>5</sup> incluyendo formas regulares y diferentes formas de irregularidades del paradigma verbal español: Formas

---

<sup>5</sup> El CREA es *Corpus de referencia del español actual* (CREA), the largest Spanish corpus to date. The CREA corpus is the Reference Corpus of contemporary Spanish, created by the Royal Academy of the Spanish Language (RAE). It contains 154,212,661 words from contemporary books (about 45% of the corpus), newspapers and magazines (about 45% of the corpus) as well as radio and TV transcriptions (10% of the corpus).

con irregularidad en la raíz (7.327 formas verbales), con irregularidad en la VT (1.234 formas verbales), con irregularidad en raíz y VT (1.484 formas verbales) y con irregularidad en raíz, VT y flexión (194 formas verbales). Se examinó la frecuencia de las formas verbales con el test de *Wilcoxon*. Si bien el promedio de las frecuencias de regulares e irregulares indicó que los irregulares presentaban mayor frecuencia, al examinar las desviaciones estándar de estos promedios se observó que las altas frecuencias en las formas irregulares se debían a unas pocas formas con frecuencia extremadamente alta. Por esto se examinó la distribución de la frecuencia, observando que excepto por las formas recién mencionadas con muy alta frecuencia, la distribución de frecuencias es similar para todas las formas verbales, regulares e irregulares. Con el fin de entender mejor la distribución de frecuencias, se examinó la relación entre frecuencia y longitud de las formas verbales regulares e irregulares, encontrando una correlación entre longitud y frecuencia altamente significativa. Así, Fratini, Acha, Laka (2014) sugirieron que en el sistema verbal español la frecuencia se correlaciona con longitud más que con regularidad morfológica. Las formas más cortas son las más frecuentes, y las que muestran mayor frecuencia y menor longitud son irregulares. Dicho de otro modo, las formas que presentan mayor frecuencia contienen morfemas irregulares. Este hecho puede generar que se concluya erróneamente que las formas irregulares son más frecuentes. Sin embargo, si se controlan estas formas más cortas y de mayor frecuencia, tanto el promedio de frecuencia como la desviación estándar, son similares en los verbos regulares e irregulares. Estos resultados no apoyan los argumentos utilizados por los modelos de doble ruta (Pinker y Prince, 1994; Pinker, 1997; Pinker y Ullman, 2002; Clahsen, Aveledo y Roca, 2002). Por el contrario, los modelos de ruta única se acomodan mejor a los resultados de

Fratini, Acha, Laka (2014), tanto los modelos asociativos de mecanismo único (Rumelhart y McClelland 1986; Smolensky 1995; Bybee 1996; Seidenberg y Gonnerman 2000; Daugherty y Seidenberg 1994; McClelland y Patterson 2002a, 2002b, 2003) como el modelo de Morfología Distribuida (Halle y Marantz 1993; Arregi, 2000 Siddiqi 2010). La manipulación realizada en esta tesis doctoral permitirá comprobar que predicciones o modelos se ajustan más a los resultados obtenidos en población infantil con y sin trastornos lectores.

#### **4. Justificación del estudio**

- 1) Como ya se ha mencionado en el punto 3.2, no hay evidencia en español, lengua ortográficamente transparente, acerca del procesamiento de la morfología flexiva en niños y niñas con dislexia. Los datos con morfología derivativa apuntan a un efecto facilitador de la identificación en palabras y sobre todo de pseudopalabras dando lugar a muchos falsos positivos en las pseudopalabras morfológicas. Es posible que las características del español permitan una interiorización de estructuras temprana y que incluso los disléxicos posean esta capacidad muy pronto. Si no es así, el efecto de procesamiento flexivo podría ser una medida sensible para detectar la dislexia.
- 2) Se ha elegido la tarea de decisión léxica para medir efectos de acceso al léxico y así poder captar el procesamiento morfológico y léxico a partir de las diferencias en tiempos y errores entre los

diferentes estímulos. Concretamente se ha recurrido al método *go-nogo* (el participante sólo debe presionar una tecla cuando la palabra es real, sino la deja pasar) porque este método ofrece que los participantes en proceso evolutivo (con una baja función ejecutiva y un menor control inhibitorio que los adultos) presenten mejores tiempos de respuesta, sus respuestas sean más precisas y tengan menos demanda de procesamiento que al utilizar un método de decisión léxica donde el participante tenga que presionar una tecla para las palabras reales y otra tecla para las palabras no reales (Perea, Rosa y Gómez 2002).

- 3) Se han elegido tres condiciones: Nombres, verbos regulares e irregulares. Si en la modalidad visual se realiza sólo decodificación lectora, las tres condiciones implicarán los mismos tiempos, pero si se aprovechan los morfemas como estrategia lectora para avanzar al acceso directo, habrá diferencias entre los nombres y los verbos.
- 4) Se han controlado la longitud y la frecuencia, y también se ha tenido en cuenta la vecindad de los estímulos por ser todas ellas variables léxicas que afectan a la lectura a lo largo del proceso de desarrollo. Estas variables no se manipulan, sino que se controlan en el estudio, pero por su importante papel en el acceso directo al léxico examinaremos a través de una correlación en qué medida éstas influyen en los tiempos y errores que obtenemos.
- 5) Para constatar si existen diferencias en el procesamiento de representaciones morfológicas visuales y auditivas se ha diseñado una tarea de decisión léxica en modalidad auditiva y visual. Esto permite disociar si el efecto de procesamiento morfológico es

puramente lingüístico o específico para la asociación de información fonológica y visual, en cuyo caso los efectos serían evidentes en la tarea de lectura, no en la auditiva.

- 6) Se han realizado dos pruebas control. Una de IQ que sirve para poder equiparar a cada grupo y asegurarnos de que las diferencias entre sujetos y controles estriban en las capacidades lectoras y no en el nivel de inteligencia. La prueba de lectura garantiza que los grupos clínico y control presentan efectivamente diferencias en las habilidades lectoras.
- 7) El conocimiento morfológico y la comprensión y uso de reglas de composición tiene un papel evidente en niñas y niños desde 7 años (Carlisle, 2000, Hulme y Nation, 2011, Vellutino, Fletcher, Snowling & Scanlon, 2004). Por ello es necesario evaluar si existen diferencias no solo de procesamiento a nivel lector, sino de conocimiento morfológico y de estructuras gramaticales a nivel lingüístico entre niñas y niños con y sin dislexia. Estas variables podrían formar parte del trastorno junto con el conocimiento fonológico y la memoria fonológica. Examinaremos por tanto esta cuestión, analizando la diferencia entre niñas y niños con y sin dislexia tanto en estas tareas como en las tareas de identificación. Comenzamos con una muestra de 7 años en adelante, y comparamos la muestra clínica con muestra control por edad cronológica.

#### **4.1. Método**

La cuestión básica que se examinó en los siguientes experimentos es la siguiente: ¿En castellano, los niños y niñas con déficit lector presentan también un déficit en el procesamiento morfológico, o por el contrario, se benefician de las formas que presentan morfemas reconocibles para facilitar la lectura? Si los niños y niñas con dislexia hacen uso de la información morfológica, al igual que los normolectores (Jaichenco y Wilson, 2013), los morfemas estables facilitarían la tarea de decisión léxica y procesarían las formas flexivas más rápidamente. Si los niños y niñas con dislexia presentan un déficit en el procesamiento morfológico, sólo se observaría un efecto de tipo de palabra en los normolectores. Con este fin se pasaron dos experimentos de decisión léxica de presentación simple con verbos regulares y verbos irregulares, de los tiempos verbales: Presente del modo indicativo y subjuntivo y futuro, pretérito perfecto y condicional del indicativo. Las formas verbales derivan de infinitivos de características *ar*, *er* e *ir*. Se introdujeron sustantivos simples como control. Estos estímulos control no presentaron morfemas flexivos ni derivativos, así si los tiempos de respuesta en las formas flexivas fueran iguales a estas y no se observara un efecto de tipo de palabra implicaría que el sujeto procesa las formas complejas igual que las que no presentan morfemas. En este estudio también se examinó si el posible déficit de procesamiento morfológico es específico de la lectura o un déficit también presente en modalidad oral, es decir, si es un déficit ortográfico o gramatical.

Se presentaron dos experimentos. Cada experimento implicó una modalidad distinta de presentación de estímulos: La modalidad visual

examinó los procesos de acceso morfo-léxicos durante la lectura, mientras que la modalidad auditiva examinó dichos procesos durante el procesamiento oral del lenguaje. De este modo se pudo examinar en qué medida los efectos del procesamiento morfológico que afectan a la lectura, por incluir procesos de asociación de representaciones ortográficas visuales con las lingüísticas, difieren de los efectos observados en la modalidad oral, y si esto ocurre en las dos muestras experimentales. En resumen, principalmente se manipuló el tipo de palabra (formas verbales regulares e irregulares flexionadas vs sustantivos simples) esperando que al menos en el grupo control se observe un efecto de tipo de palabra. Si los disléxicos presentan el mismo efecto, indicaría que la dislexia no genera un déficit en el procesamiento morfológico y la presencia de morfemas sería un recurso para facilitar la habilidad lectora hasta que hayan alcanzado una estrategia de lectura léxica. Por el contrario, si los niños y niñas con dislexia no presentan un efecto de tipo de palabra implicaría la posible presencia de un déficit en el procesamiento morfológico asociado a la dislexia.

#### **4.1.1. Participantes**

Un total de 12 niñas y niños, de entre 7 y 11 años, con el consentimiento escrito de sus padres participaron de este experimento. Todos los participantes eran monolingües de español. 6 niñas y niños tenían dificultades lectoras y 6 niñas y niños controles equiparados en edad y nivel cognitivo desarrollaban un aprendizaje lector normal. Cada niño y niñas control se equiparó con un niño y niña con dislexia. Tres de los participantes con dislexia ya poseían diagnóstico de dislexia y los otros tres

se diagnosticaron a partir de la evaluación realizada para este estudio más pruebas complementarias con fines diagnósticos que se ofrecieron realizar a las familias. Estos últimos tres sujetos fueron contactados a través de DISFAM<sup>6</sup>. De los niños y niñas controles, 2 eran hermanos de algún niño o niña con dislexia, 2 eran compañeros de curso de algún niño o niña con dislexia y 2 fueron colaboradores sin relación con algún otro participante. Todos atendían a escuelas primarias de clase media en la Provincia o Ciudad de Buenos Aires.

Para controlar el nivel lector de los niños y niñas del grupo control y con dislexia todos realizaron el test de lectura Prolec-R (Cuetos, Rodríguez, Ruano, & Arribas, 2007). También realizaron el test K-bit para descartar déficit cognitivo en los niños y niñas seleccionados. En total 28 niños y niñas fueron evaluados con el fin de participar de este estudio, pero de éstos 16 no fueron incluidos en la muestra por presentar muy bajo nivel cognitivo, presentar déficit de lenguaje global y no sólo lector, o no haber concurrido a los encuentros necesarios para realizar la batería de evaluación completa.

Todos los niños y niñas realizaron las tareas en forma individual y en un ambiente tranquilo. 5 de los niños y niñas trabajaron en sus propios hogares acercándose la evaluadora a sus casas. 2 trabajaron en su centro terapéutico acercándose la evaluadora a los mismos. Los 5 niños y niñas restantes realizaron todas las tareas en el consultorio de la evaluadora.

La tabla 1 muestra las la edad y niveles cognitivos equiparados en ambos grupos experimentales (sujetos y controles).

---

<sup>6</sup> DISFAM ARGETINA: Dislexia y Familia, es una asociación sin fines de lucro formada por familias, personas y profesionales relacionados con esta dificultad.

*Tabla 1. Promedio y desviación estándar de edad, test de razonamiento no verbal (Kbit lógico) y verbal (Kbit verbal) por grupo experimental*

	edad	Kbit lógico	Kbit verbal
sujetos	10,5 (1,2)	105 (13,1)	77 (10,0)
controles	9,2 (1,7)	109 (13,7)	110 (22,9)

#### **4.1.2. Estímulos**

Se crearon dos sets de estímulos para cada tarea, una lista para la decisión léxica visual y otra para la auditiva. Los estímulos experimentales en cada tarea consistieron en 360 ítems. 180 estímulos eran palabras reales<sup>7</sup>: 60 verbos regulares, 60 verbos irregulares y 60 sustantivos simples. Esta manipulación dio lugar a tres condiciones (regular, irregular, control). Con el fin de poder realizar la decisión léxica se creó una lista de 180 pseudopalabras: 60 pseudoverbos regulares, 60 pseudoverbos irregulares y 60 pseudosustantivos simples. Estos se crearon sustituyendo tres o cuatro letras de las palabras originales de forma que tuvieran la misma longitud y estructura. Todos los estímulos contenían entre cuatro y seis letras ( $M=5,26$ ).

La lista de estímulos utilizados en cada tarea se ha incluido en el Anexo. Con el fin de controlar factores subléxicos y léxicos que pudieran influir en

---

<sup>7</sup> Los estímulos y sus frecuencias se obtuvieron del LEXIN (Corral, Ferrero y Goikoetxea, 2009)

la tarea de decisión, se emparejó cada uno de los estímulos en cada condición (verbo regular con un verbo irregular y un sustantivo) en función de cantidad de letras, distribución de letras (ubicación de consonantes y vocales), frecuencia, tiempo y modo (en el caso de los verbos) y vecinos fonológicos (número de palabras similares en el léxico que podrían producir interferencia en la decisión). Por ejemplo el verbo irregular “sigo” (4 letras, CVCV, frecuencia 2, N5) se emparejó con el verbo regular “gano” (4 letras, CVCV, frecuencia 2, N12) y el sustantivo “lote” (4 letras, CVCV, frecuencia 2, N7). La totalidad de las palabras quedaron equilibradas (estos datos se presentan en la Tabla 2).

Cada pseudopalabra se generó igualando la cantidad de letras y de vecinos fonológicos de cada palabra estímulo. Se dividieron los estímulos de forma equitativa y mitad de los estímulos se utilizaron en la modalidad visual y mitad en la modalidad auditiva. Los datos descriptivos de las características estimulares se presentan en la Tabla 2

Tabla 2. *Características descriptivas de los estímulos utilizados en las pruebas experimentales*

VISUAL						
	Palabra			Pseudopalabra		
	Reg	Irr	Nombre	Reg	Irr	Nombre
Frecuencia	10,9 (15,1)	10,2 (13,4)	10,9 (0)	0	0	0
N	1,8 (2,3)	3,1 (4,1)	1,8(15,1)	1,4 (0)	0,0(0)	1 (0)
Longitud	5,2 (0,7)	5,2 (0,8)	5,2 (2,4)	5,2 (2,7)	5,3 (0,1)	5,3 (1,8)

AUDITIVO							
		Palabra		Pseudopalabra			
		Reg	Irr	Nombre	Reg	Irr	Nombre
Frecuencia		9,2 (21,5)	9,2 (19,5)	9,1 (21)	0	0	0
N		1,9 (2,5)	2,5 (2,9)	2,6 (3,7)	1,4 (2,4)	0,1 (0,2)	0,1 (1)
Longitud		5,3 (0,8)	5,3 (0,8)	5,3 (0,8)	5,3 (0,8)	5,3 (0,8)	5,3 (0,8)

#### 4.1.3. Diseño y procedimiento

Para realizar este trabajo se empleó un diseño tanto transversal (los niños y las niñas del grupo clínico fueron evaluados una sola vez) con una comparación intragrupo (procesamiento verbal regular, irregular, sustantivos) e intergrupo (grupo disléxico, grupo control por edad cronológica). Este diseño permite comparar ambos grupos en las tres condiciones intragrupo, así como realizar un análisis del papel de las pruebas control en dichas condiciones por grupo.

Todas las tareas se administraron de forma individual en un espacio tranquilo durante el horario extraescolar, en cuatro sesiones de evaluación de aproximadamente una hora de duración cada una. Se administraron diferentes tipos de tareas: por un lado las pruebas estandarizadas de CI y nivel lector, así como la prueba de conciencia fonológica y conciencia morfológica son de administración con lápiz y papel. Por otro, las tareas de memoria fonológica y las pruebas experimentales de identificación de palabras modalidad verbal y visual son computarizadas, diseñadas con la finalidad experimental de capturar los tiempos de reacción y el porcentaje de errores online. Estas tareas han sido diseñadas en laboratorio para ser

ejecutadas en un ordenador mediante el programa DMDX (un software diseñado principalmente para realizar experimentos psicolingüísticos, pero actualmente utilizado para evaluar diferentes habilidades cognitivas de forma conductual, Forster y Forster, 2003). Para realizar estas tareas los niños y niñas se sentaron frente al ordenador y el experimentador les explicó las instrucciones de cada tarea uno por uno. La batería de evaluación completa sumando las pruebas de lápiz y papel y las pruebas computarizadas tienen una duración aproximada de unas tres horas. Antes de cada primer encuentro se realizaron entrevistas con los padres donde se realizó la anamnesis y se firmó el consentimiento informado.

#### **4.1.3.1. Pruebas control**

***CI verbal y no verbal.*** Se ha utilizado la tarea de Matrices del Test Breve de Inteligencia de Kaufman (K-BIT, Kaufman y Kaufman, 1990), con el objetivo de controlar la puntuación de razonamiento no verbal y verbal entre los participantes. Esta tarea requiere que el o la menor señale la figura que falta en una serie o secuencia lógica en el primer caso, y que sea capaz de encontrar las palabras y dibujos que corresponden a una serie de definiciones en el segundo. Los ensayos están agrupados en 8 sets de cinco ítems cada uno. Este test mide a habilidad de resolución de problemas, evaluando la capacidad para comprender asociaciones y completar analogías visuales y verbales. El instrumento incluye ítems de entrenamiento cuando se cometen errores tempranos, y cuando se cometen 4 errores consecutivos se establece un techo.

El K-BIT ofrece puntuaciones típicas para cada subtest en relación a la edad, una media de 100 y una desviación típica de 15, y una puntuación global compuesta de CI. Todas las puntuaciones son dicotómicas, puntuando un punto para cada respuesta correcta y ningún punto en el caso de los errores. Después de calcular la puntuación directa de cada subtest, se obtiene la puntuación típica y se interpreta de la siguiente manera: muy baja cuando es <69; baja cuando se encuentra entre los 70 y los 79; baja-media entre los 80 y 89; media entre 90-109; media-alta del 110 al 119; alta entre los 120 y 129 puntos; y muy alta cuando la puntuación es >130. La duración aproximada de este test es de 15 minutos.

**Habilidad lectora:** Para evaluar el nivel lector general se ha utilizado la prueba PROLEC-R (Cuetos, Rodríguez, Ruano, & Arribas, 2007). Este es el test más utilizado para evaluar el nivel lector en niños y niñas de entre 6 y 12 años. Evalúa diferentes habilidades: identificación de letras, percepción ortográfica igual-diferente, lectura de palabras y pseudopalabras en alto, estructuras gramaticales, marcas de puntuación, comprensión de frases y comprensión de textos. Debido a la longitud de la prueba y dada la edad de los participantes, se optó por evaluar la percepción ortográfica (valor máximo 20), lectura de palabras y pseudopalabras (valor máximo 30), y la comprensión de estructuras gramaticales (valor máximo 16), por ser las más relevantes para el objeto de estudio. En cada subtest, se optó por codificar el número de ítems acertados con el fin de realizar un análisis cuantitativo y estadísticamente más exhaustivo puesto que la estandarización aporta solo tres niveles, “normal”, “bajo” y “muy bajo”, una clasificación insuficiente para el objeto de análisis.

**Conciencia morfológica.** La evaluación de la conciencia morfológica se realizó con el test de Carlisle (2000). Este consiste en 18

frases que aportan el contexto para completarlas con una palabra derivada. Para facilitar la producción se aporta la raíz o la base sin derivar o flexionar y se lee la frase. Esto facilita la comprensión de la regla de producción elicidad por el contexto aportado por la frase. El test incluye 10 ítems que requieren transformación derivativa y 8 ítems que requieren transformación flexiva. Se contabilizó el número total de producciones correctas siendo el total 18.

***Conciencia fonológica.*** Con el objetivo de evaluar las habilidades de conciencia fonológica, se diseñó una versión actualizada de la tarea de eliminación de fonemas de Bruce (1964). Se han creado 28 pseudopalabras disilábicas para la eliminación del fonema inicial: la mitad de ellos con un conjunto silábico simple (CV “mupa”) y la otra mitad con un conjunto silábico complejo (CCV “trado”).

***Memoria fonológica a corto plazo.*** Consiste en una tarea de repetición de pseudopalabras que se basa en el paradigma clásico (Hulme y Tordoff, 1989) y utilizado más tarde por Bishop (2006). Se presentaron 24 pseudopalabras auditivamente y éstas debieron ser repetidas por el/ la menor en el mismo orden. Para este objetivo, las 24 pseudopalabras se han agrupado en cuatro series compuestas por seis pseudopalabras cada una. La primera de ellas consiste en una cadena de dos sílabas, y cada serie implica una sílaba adicional hasta llegar a un total de cinco sílabas.

El procedimiento de la tarea fue el siguiente: una cruz (+) se presenta en la pantalla durante 500 ms, después de la cual el niño o la niña escuchó la cadena de sílabas, comenzando por el nivel dos. El o la menor fue instruido para repetir la cadena en el mismo orden de manera precisa. Las respuestas orales se grabaron mediante un micrófono conectado al

ordenador. Tan pronto como el niño o niña produce las pseudopalabras, el ciclo se vuelve a repetir. Después de cuatro ensayos correctos, el niño o la niña pasa a la siguiente serie. Se codificó el número de ítems bien producidos, eso determina la capacidad de memoria fonológica. Esta tarea dura aproximadamente 10 minutos.

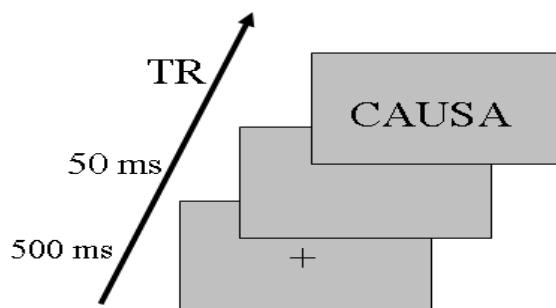
#### **4.1.3.2. Pruebas experimentales**

El experimento se realizó en dos modalidades: Auditiva y visual. Los estímulos no se repitieron, pero cada modalidad contó con la misma cantidad y características de estímulos. En ambas modalidades la presentación de estímulos y el registró del tiempo de reacción y errores se realizaron con el programa DMDX.

**Experimento 1 modalidad visual.** Los participantes realizaron el experimento en una sala aislada de forma individual, sentados frente a un ordenador. Se informó a los participantes de que realizarían una prueba de lectura en la que las palabras aparecerían una a una en el monitor del ordenador que tenían frente a ellos y que deberían pulsar uno de los botones del teclado, concretamente la tecla L pintada de verde en el teclado, para indicar si lo que veían era una palabra, y nada si lo que veían era desconocido para ellos. Esas mismas instrucciones aparecían también en la pantalla previamente a la realización del experimento. Asimismo, se les indicó que deberían ser rápidos en la respuesta, pero manteniendo el mayor nivel posible de exactitud. Los estímulos se presentaron en letra tipo

Courier New, 14, minúscula, en negro sobre pantalla blanca, y permanecieron visibles hasta que el participante pulsara la tecla correspondiente (ver Figura 4). Cada participante recibió un total de 10 ítems de prueba antes de comenzar con el ejercicio definitivo que consistió en los 360 ítems experimentales. La tarea se dividió en dos partes para evitar fatiga en los niños y niñas. La duración de cada parte del ejercicio fue de unos veinte minutos más descansos y se evaluaron tanto el tiempo de reacción de las respuestas correctas (tiempo que el niño tarda en presionar la tecla cuando es palabra) como de las incorrectas (tiempo que tarda en presionar la tecla cuando no es palabra pero cree que lo es), así como los errores (porcentaje de veces que se presiona la tecla cuando el estímulo no es palabra y que no se presiona cuando sí es palabra). La secuencia de eventos fue la siguiente:

- Presentación de un punto de fijación “+” durante 500 ms
- Intervalo en blanco de 50 ms de duración
- Posteriormente, presentación del estímulo en la pantalla hasta que el participante emite la respuesta (hasta un máximo de 5000 ms)



*Figura 4.* Descripción del procedimiento de decisión léxica

**Experimento 2 modalidad auditiva.** En la modalidad auditiva se grabó cada estímulo en forma clara y a un ritmo de lectura normal (aproximadamente un segundo por palabra). Cada experimento comenzó con un bloque de práctica de 10 estímulos. El estímulo auditivo se presentó al participante en dos auriculares estéreo mientras este estaba sentado frente a la pantalla en blanco y el teclado en una habitación en silencio. La secuencia de eventos fue la siguiente. Una cruz se presentaba en el centro de la pantalla como punto de fijación durante 500 ms. Este estímulo servía también para que el participante pudiera anticipar el estímulo auditivo, que se emitía 50 ms después de la desaparición del punto de fijación. Las instrucciones consistían en pulsar la tecla L del teclado cada vez que escuchaban una palabra, y no pulsar nada si lo que escuchaban era desconocido para ellos. Los participantes fueron animados a responder tan rápido como fuera posible pero intentando no cometer errores. El periodo interestímulo era de 7 segundos, si en ese tiempo el participante no emitía ninguna respuesta, aparecía el punto de fijación del siguiente estímulo. Los estímulos se presentaron en forma aleatoria y la tarea se dividió en dos partes para evitar fatiga en los niños y niñas. Al igual que en el experimento anterior, la duración de cada parte fue de unos veinte minutos más los descansos. Se evaluaron las mismas medidas que en el experimento anterior.

## **5. Análisis y Resultados**

### **5.1. Pruebas control. Diferencias entre disléxicos y normolectores**

Las puntuaciones brutas de cada prueba en base a los aciertos de cada participante se incluyen en la Tabla 3. Para evaluar si existían diferencias entre los niños y niñas con dislexia y sus respectivos controles en cada una de las medidas evaluadas se realizó un análisis de varianza univariante, en el que la puntuación en cada prueba se incluyó como variable dependiente y la condición disléxico-control como variable independiente. No se observaron diferencias significativas entre grupos en la lectura de palabras y pseudopalabras,  $p = .15$ ; inteligencia lógica,  $p = .56$ ; estructura de frases,  $p = .19$ , y memoria fonológica,  $p = .12$ . Cabe mencionar que aunque la diferencia estadística no fue significativa en la medida de lectura de palabras y pseudopalabras, sí se observó una diferencia numérica entre los grupos. Sí se hallaron claras diferencias estadísticamente significativas entre grupos en la medida de inteligencia verbal,  $F(1,11) = 11.15; p = .008$ ,  $MSE = 293.0$ ;  $\eta^2 = .527$ ; conocimiento fonológico,  $F(1,11) = 6.76; p = .026$ ,  $MSE = 44.35$ ;  $\eta^2 = .403$ ; y conocimiento morfológico,  $F(1,11) = 7.96; p = .018$ ,  $MSE = 4.71$ ,  $\eta^2 = .442$ .

*Tabla 3. Medias puntuaciones en cada prueba control por grupo experimental*

	IQ lógico K-Bit	IQ verbal K-Bit	Pseudop Prolec	Estructuras Prolec	Conciencia fonológica	Conciencia morfológica	Memoria fonológica
Disléxicos	104,67	77	24	11,17	17,50	12,83	18,17
Controles	109,17	110	29,50	14,33	27,50	16,33	21,33

## **5.2. Pruebas experimentales**

Se excluyeron del análisis tanto las respuestas incorrectas como los tiempos de reacción que estuvieran por debajo de los 250 ms y por encima de los 3500 ms (aproximadamente un 1% de los ítems).

### **5.2.1. Experimento 1. Procesamiento morfológico en la modalidad visual.**

En primer lugar se comprobó a través de un análisis de varianza univariante si los grupos disléxico y control diferían en la lectura de cada condición experimental (identificación de verbo regular, verbo irregular y sustantivo). Para ello se realizó un Análisis de Varianza tanto para los tiempos de identificación de palabras y errores (no pulsar cuando se ve una palabra creyendo que no lo es), como para los falsos positivos en las pseudopalabras (pulsar creyendo que se identifica una palabra cuando no

lo es). En la ANOVA se incluyó la condición experimental (regular, irregular, sustantivo) como variable intrasujeto y grupo (disléxico, control) como variable intersujeto.

En los tiempos de respuesta los resultados mostraron un efecto significativo de grupo,  $F(1,10) = 7.11; p = .024$ ,  $MSE = 689986.1$ ;  $\eta^2 = .410$ . Los disléxicos tardaron 714 ms más que los controles en identificar las palabras regulares, 696 ms más en identificar las irregulares y 796 ms más en identificar los sustantivos. También se halló un efecto significativo de condición,  $F(2,20) = 5.25; p = .04$ ,  $MSE = 6939.4$ ;  $\eta^2 = .34$ ; los verbos regulares se identificaron más rápido que los irregulares y sustantivos (1767 ms, 1862 ms y 1846 ms, para regulares, irregulares y sustantivos, respectivamente). La ausencia de interacción entre las variables condición y grupo, demuestra que a pesar de la lentitud, los disléxicos mostraron el mismo comportamiento que los controles en todas las condiciones.

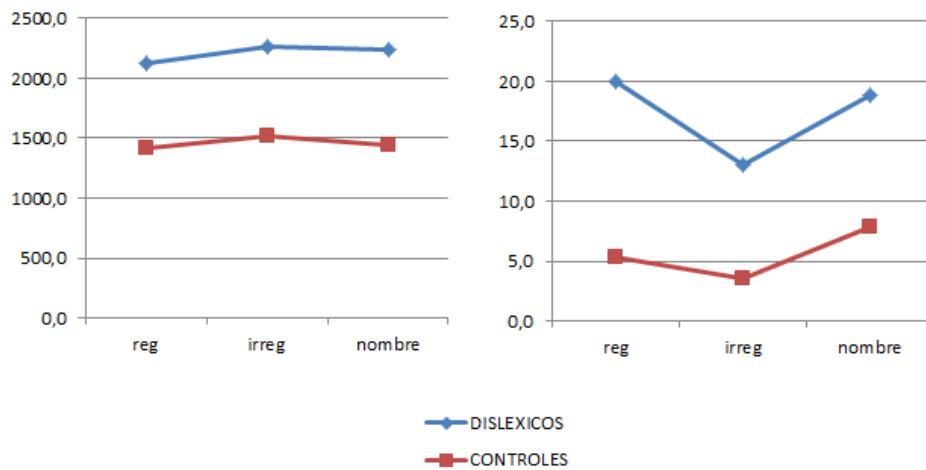
El análisis de errores en la identificación de palabras no mostró resultados significativos. Sin embargo sí se obtuvieron resultados significativos en los errores de pseudopalabras o falsos positivos. Un efecto general de condición,  $F(2,20) = 5.56; p = .012$ ,  $MSE = 18.99$ ;  $\eta^2 = .35$ ; mostró que todos los niños y niñas cometían más falsos positivos en los verbos regulares y sustantivos que en los irregulares (13%, 8,3 %, 12% de error respectivamente).

Las medias de los resultados de tiempos y falsos positivos se representan en la Tabla 4.

*Tabla 4. Medias y desviaciones típicas de los grupos experimentales en la modalidad visual para los tiempos y falsos positivos (en milisegundos y porcentajes de error).*

	Disléxicos		Controles	
	M	(DT)	M	(DT)
Verbos regulares				
<i>Tiempos ms</i>	2125,1	(537,1)	1410,6	(406,0)
<i>Falsos positivos</i>	20,0	(27,7)	5,3	(5,3)
Verbos irregulares				
<i>Tiempos ms</i>	2209,9	(480,1)	1514,3	(496,1)
<i>Falsos positivos</i>	13,1	(21,0)	3,6	(6,5)
Sustantivos				
<i>Tiempos ms</i>	2244,0	(525,5)	1447,6	(440,8)
<i>Falsos positivos</i>	18,9	(25,2)	7,8	(5,4)

La ausencia de efecto de grupo demostró que los disléxicos y controles no diferían en el porcentaje de errores cometidos. La ausencia de interacción entre grupo y condición demostró que el efecto facilitador de los pseudoverblos regulares y los pseudosustantivos (considerarlos palabras cuando en realidad no lo son) fue el mismo para los niños y niñas con dislexia y para los controles. Dada la limitación de la muestra, es posible que la variabilidad individual no permita captar interacciones que con una muestra mayor serían significativas.



*Gráfico 1.* Tiempos de reacción de palabras y porcentaje de falsos positivos en pseudopalabras por grupo en la modalidad visual

El Gráfico 1 muestra la tendencia general y la similitud de patrones entre grupos a pesar de la variabilidad individual. A pesar de las limitaciones de potencia debido al tamaño de la muestra, los resultados muestran claramente que los niños y niñas presentan un efecto de regularidad en morfología flexiva durante la lectura, lo que sugiere que a nivel de procesamiento ortográfico existe un proceso de aplicación de reglas sintácticas durante el acceso léxico que facilita la decisión. Esta facilitación puede deberse al acceso de los morfemas, raíz y flexión, cuando estos se presentan de forma visual y permiten el acceso en paralelo. Lo interesante en cualquier caso, es que este efecto no difiere en función de grupo, es decir, ambos niños y niñas, disléxicos y controles parecen seguir la misma estrategia de reconocimiento.

## 5.2.2. Experimento 2. Procesamiento morfológico en la modalidad auditiva.

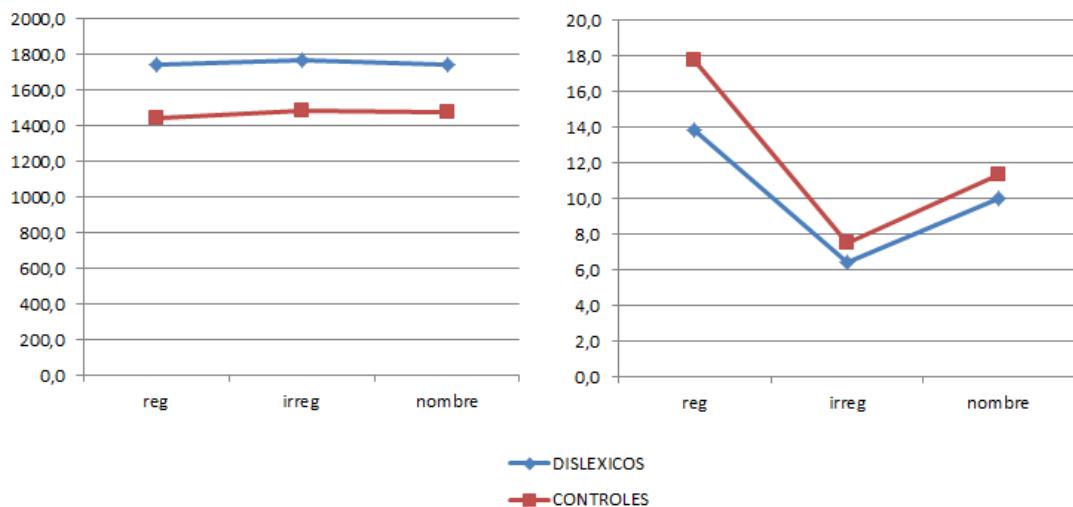
Los resultados descriptivos de esta modalidad experimental se presentan en la Tabla 5.

*Tabla 5. Medias y desviaciones típicas de los grupos experimentales en la modalidad auditiva para los tiempos y falsos positivos (en milisegundos y porcentajes de error).*

	Disléxicos		Controles	
	M	(DT)	M	(DT)
Verbos regulares				
<i>Tiempos ms</i>	1745,8	(429,4)	1447,6	(312,2)
<i>Falsos positivos</i>	13,9	(9,9)	17,8	(12,0)
Verbos irregulares				
<i>Tiempos ms</i>	1762,6	(454,0)	1482,9	(373,9)
<i>Falsos positivos</i>	6,4	(9,6)	7,5	(13,5)
Sustantivos				
<i>Tiempos ms</i>	1744,3	(489,0)	1476,1	(337,9)
<i>Falsos positivos</i>	10	(10,9)	11,4	(14,0)

Siguiendo el mismo procedimiento de análisis, no se observó ningún efecto significativo ni de tipo de verbo ni de grupo en los tiempos de

identificación o errores de palabras en la modalidad auditiva. Sin embargo, al igual que en la modalidad visual, sí se observó un efecto de condición en los errores cometidos por falsos positivos en las pseudopalabras,  $F(2,20) = 27.05$ ;  $p = .0001$ ,  $MSE = 5,85$ ;  $\eta^2 = .70$ . Todos los niños y niñas en ambos grupos generaron más falsos positivos al escuchar pseudoverbos regulares, que pseudoverbos irregulares o pseudosustantivos (15.8%, 6.1%, 10.7%, respectivamente).



*Gráfico 2.* Tiempos de reacción de palabras y porcentaje de falsos positivos en pseudopalabras por participante y por grupo en la modalidad auditiva

### 5.2.3. Evaluación de los efectos léxicos y subléxicos

Como ya se ha mencionado, una limitación del experimento es la falta de potencia, es posible que el número limitado de sujetos no favorezca la observación de interacciones entre condiciones y grupo, ni, en consecuencia, la manifestación estadística de posibles diferencias en las

estrategias utilizadas durante la identificación. Aun así cuando el efecto es tan claro incluso una muestra pequeña es suficiente, y los resultados de esta tesis doctoral muestran claramente que todos los niños y niñas están aplicando los mismos mecanismos de procesamiento y combinación para los verbos regulares, y que los niños y niñas con dislexia son simplemente más lentos. Es posible que esta mayor lentitud sea consecuencia de una estrategia lectora distinta y que tanto los participantes del grupo experimental como los del grupo control se encuentren en una fase lectora distinta y, por tanto, estén utilizando estrategias lectoras ligeramente diferentes. Quizás la lentitud de los niños y niñas con dislexia se debe a un mayor uso de la estrategia de decodificación (uso de la ruta subléxica). Para indagar en esta cuestión se realizó una correlación de los tiempos de identificación con las variables lingüísticas que dan cuenta del uso de la estrategia léxica (frecuencia, vecindad) y subléxica (longitud), con el fin de comprobar el papel de dichas variables en los tiempos de ambos grupos en la modalidad visual (ninguna correlación fue significativa en la modalidad auditiva, todas las  $p > .1$ ). Los valores de las correlaciones se presentan en la Tabla 6.

Tabla 6. *Correlaciones entre tiempos de identificación de cada tipo de palabra y sus correspondientes variables léxicas, \* p <.05; \*\* p < 0.1*

	Disléxicos			Controles		
	F	N	Longitud	F	N	Longitud
Regulares	-.286*	-.268*	.308*	-.306*	-.265*	.284*
Irregulares	-.210	-.063	.372**	-.300**	-.070	-.077
Sustantivos	-.197	-.283*	.382**	.273*	-.118	.135

Estos datos muestran que los niños y niñas con dislexia no se rigen aún por las frecuencias a la hora de acceder al léxico en el caso de las palabras que no muestran regularidades morfológicas. Para la lectura de las palabras cuyas flexiones no son convencionales o en palabras simples (caso de los verbos irregulares y sustantivos) se valen de estrategias de decodificación. Los controles sin embargo parecen regirse por factores léxicos tanto en los verbos regulares como en el resto de ítems, es decir, se observa una transición clara a la ruta léxica. Eso indica que en ambos grupos, los verbos regulares se procesan más rápido, y que todos los niños y niñas se benefician de las regularidades morfológicas para la transición a la automatización, pero que solo los controles han conseguido la automatización para las palabras que no incluyen este tipo de regularidades.

## **6. Discusión**

A lo largo de los últimos años se han examinado en profundidad algunos de los déficits básicos implicados en la dislexia, situando en la base del trastorno un déficit de conocimiento fonológico (la incapacidad para operar mentalmente con los fonemas de la lengua). Este déficit parece estar implicado en la dificultad que durante los primeros años de instrucción lectora muestran los niños y niñas con dislexia para decodificar y lograr el dominio de la lectura ortográfica. Recientemente, varios estudios realizados en distintas lenguas han constatado la existencia de un déficit de conocimiento morfológico en niños y niñas con dislexia (este déficit implica una dificultad para ensamblar o dividir las palabras en sus morfemas constituyentes) y un patrón de procesamiento morfológico durante la lectura distinto en estos niños con respecto a controles de la misma edad cronológica. Sin embargo, casi todos los trabajos previos han explorado exclusivamente la morfología derivativa, que no está implicada en el procesamiento sintáctico.

El objetivo de esta tesis era **examinar el procesamiento morfológico flexivo en niños y niñas hispanohablantes con dislexia**. Esto permitiría por un lado constatar si los niños con dislexia muestran un patrón de procesamiento morfológico flexivo diferente del de los normolectores. Por otro lado, permitiría poner a prueba las predicciones de las principales teorías de la morfología: la teoría de doble acceso y las teorías de acceso único, dentro de las que encontramos los modelos conexiónistas y la Morfología Distribuida. En este sentido, el presente trabajo es pionero, ya que no hay trabajos anteriores sobre el procesamiento morfológico flexivo

del castellano en niños con dislexia. Los resultados de mi trabajo experimental mostraron que **los niños y niñas hispanohablantes con dislexia procesan los morfemas flexivos igual que los niños y niñas sin dislexia durante la identificación de palabras, a pesar de que en tareas productivas muestren claros déficits de conocimiento fonológico y morfológico (también denominados conciencia fonológica y morfológica).**

### **6.1. El conocimiento morfológico como indicador temprano de la dislexia**

Una de las primeras cuestiones a examinar en esta tesis era si las niñas y los niños hispanohablantes con dislexia difieren de los controles en el conocimiento de la morfología flexiva en edades tempranas, y no solo en conocimiento fonológico. Esta pregunta parte del hecho de que la literatura científica muestra que una característica específica de la dislexia es un déficit en la conciencia fonológica (Bradley y Bryant, 1983; Landerl, Wimmer, y Frith, 1997; Durgunoglu y Oney, 1999; Vellutino, Fletcher, Snowling y Scanlon, 2004; Ramus et al., 2013). Este déficit es un predictor de la dislexia evaluable en edades tempranas. Por ello, realizamos una tarea de conciencia fonológica donde los niños debieron repetir una pseudopalabra omitiendo el primer o último fonema. Los resultados de esta tesis corroboran la presencia de este déficit fonológico en niños y niñas hispanohablantes con dislexia, ya que **el grupo con niñas y niños disléxicos presentó puntuaciones significativamente menores que el grupo control en la tarea de conciencia fonológica.** Estos resultados

avalan las evidencias previas y demuestran que **la conciencia fonológica es un claro indicador temprano de dislexia.**

La literatura muestra también evidencias de déficit en la conciencia morfológica asociado a la dislexia (Elbro y Arnbak, 1996; Casalis, Colé y Sopo, 2004; Siegel, 2008). Por ejemplo, Casalis, Cole y Sopo (2004) trabajaron con niños de 8 y 12 años de habla francesa que realizaron tareas de discriminación y elicitation, y observaron que los disléxicos tuvieron una ejecución peor que los controles por edad cronológica pero no por edad lectora. Sin embargo Duranovic et al. (2013), trabajando con niños de 8,5 años observaron en su tarea de conciencia morfológica que los niños disléxicos tenían una ejecución peor que sus controles por edad cronológica, y que esta ejecución era también peor que sus controles por edad lectora. Siegel (2008) también observó una ejecución peor de los disléxicos comparado con controles equiparados por edad cronológica en su estudio con niños de 12 años de habla inglesa. Joannis et al. (2000) también reportó una peor ejecución de niños de habla inglesa de entre 8 y 9 años con dislexia respecto a sus pares de edad cronológica normolectores examinando la conciencia morfológica flexiva con una tarea de elicitation similar a la que hemos utilizado en nuestro estudio. Estos estudios sugieren que existe un retraso en el desarrollo del reconocimiento de los morfemas flexivos y su combinatorialidad, lo cual se manifiesta en una incapacidad de reconocer y utilizar los morfemas dentro las palabras. Sin embargo, el hecho de que la mayoría de estudios utilicen la edad cronológica como control deja lugar a la posibilidad de que la diferencia sea cualitativa, tal y como sugieren los resultados de Duranovic et al. (2013). Si existen diferencias entre disléxicos y controles más jóvenes del mismo nivel lector, el problema podría radicar en una dificultad para interiorizar morfemas y

monitorizarlos mentalmente, dando lugar a un patrón evolutivo cualitativamente diferente.

En esta tesis utilicé la tarea elicitation usada en Carlisle (2000), y como en la mayoría de los trabajos, utilicé una muestra control por edad cronológica. La tarea de elicitation es la más utilizada en la literatura, debido a que permite evaluar no solo el reconocimiento de los morfemas (algo evaluable en la tarea de discriminación en la que el niño solo tiene que reconocer los morfemas que componen la palabra que escucha), sino también la capacidad para mantener y operar con morfemas mentalmente (puesto que se exige al niño construir una palabra a partir de una raíz utilizando el morfema apropiado en función del contexto gramatical de la frase). En este sentido la tarea de elicitation proporcionaría una medida más eficiente del conocimiento morfológico. El motivo de la elección de esta muestra control estriba en que la heterogeneidad y variabilidad de los perfiles lectores hace muy difícil encontrar controles de menor edad equiparados en nivel lector. **En esta tesis doctoral, el grupo experimental presentó resultados significativamente más bajos en la tarea de conocimiento morfológico comparado con el grupo control de edad cronológica. Además, y convergiendo con resultados de trabajos anteriores, se constató un déficit de conocimiento fonológico muy fácilmente detectable (diez puntos de diferencia) y un déficit de conocimiento morfológico evidente pero menos detectable a nivel conductual (cuatro puntos de diferencia).** La literatura con niños normolectores ha mostrado que, a medida que aumenta la edad y la habilidad lectora, la conciencia fonológica deja lugar a la conciencia morfológica como predictor de la lectura (Carlisle, 2000). De hecho, la conciencia morfológica se ha relacionado más con la fluidez lectora y la

comprensión, mientras que la conciencia fonológica parece estar más implicada en habilidades de decodificación, una habilidad de desarrollo más temprano (Carlisle y Feldman, 1995; Deacon y Kirby, 2004; Nagy, Berninger, y Abott, 2006). Dado el tamaño y la variabilidad en la edad de la muestra en esta tesis, el hecho de que en ambas tareas exista una puntuación significativamente más baja en el grupo experimental que en el de control, demuestra que el déficit a nivel de monitorización de morfemas y fonemas es evidente. En definitiva, **los resultados aportados en este trabajo revelan un claro déficit en la conciencia morfológica en niños con dislexia**, confirmando una hipótesis principal considerada en esta tesis doctoral. Determinar si este déficit constituye un retraso evolutivo o un desarrollo cualitativamente diferente en el desarrollo lector requeriría una muestra más amplia por un lado, y por otro lado, la comparación del grupo disléxico con dos grupos control: cronológico y lector.

En esta tesis doctoral también evalué, aparte de la conciencia fonológica y morfológica, otras capacidades cognitivas y lingüísticas: Lectura de palabras y pseudopalabras; Inteligencia lógica; Lectura de estructuras gramaticales y memoria fonológica. El grupo de estudio presentó un rendimiento significativamente menor en las tareas de inteligencia verbal además de en la conciencia fonológica y morfológica. Este resultado corrobora los resultados obtenidos en estudios previos y refuerza la hipótesis de que la dislexia implica un déficit de naturaleza específicamente lingüística (Snowling, Bishop, y Stothard, 2000). Respecto al resto de tareas (inteligencia no verbal, lectura de palabras y pseudopalabras, estructura de frases y memoria fonológica), si bien las puntuaciones en el grupo experimental fueron menores numéricamente, este grupo no presentó un rendimiento significativamente menor. Se puede

destacar que el grupo de niños con dislexia estudiados en esta tesis presenta los déficit lingüísticos específicos de la dislexia, pero no otras alteraciones propias del déficit del lenguaje como alteraciones en la memoria fonológica (medida a través de la repetición de dígitos o palabras) y en el conocimiento gramatical, ni tampoco déficits a nivel alfabético (medido en términos de exactitud lectora en la prueba estandarizada de lectura de palabras y de pseudopalabras). De hecho, este es uno de los inconvenientes de las pruebas de lectura estandarizadas como el Prolec: reducen la medida de lectura a la exactitud, cuando en realidad, una vez se ha conseguido dominar la habilidad alfabética y la decodificación, es el tiempo de identificación y de lectura de palabras el indicador que puede dar cuenta de diferencias entre grupos. Asumiendo que los dos grupos han conseguido dominar las reglas alfabéticas (es decir, el uso correcto de la ruta subléxica), la diferencia entre ellos estribaría en el tiempo de identificación. Ese tiempo sería un indicador del acceso directo al léxico y el estilo de procesamiento lector. Esta cuestión justifica la realización de la tarea de decisión léxica examinando los tiempos y errores de identificación de diferentes tipos de palabras o condiciones experimentales.

## **6.2. Procesamiento de la morfología flexiva en niños con dislexia**

La evidencia previa en inglés y alemán muestra que los adolescentes y adultos disléxicos pueden presentar déficits de procesamiento de morfemas flexivos. Egan y Pring (2004) utilizaron una tarea de lectura en la que la estructura ortográfica del morfema se rompía o se mantenía visualmente (*walKEd vs. walkED*), para examinar la sensibilidad visual de

los niños con dislexia a los patrones ortográficos recurrentes y estables. Los niños normolectores leyeron mejor las palabras cuando el morfema era visualmente saliente, pero los niños con dislexia no. Esto demuestra que a nivel de procesamiento durante la lectura, los niños con dislexia no reconocen las unidades morfológicas como patrones ortográficos recurrentes y significativos. En esta línea, Cantiani et al. (2013) observaron que los adultos disléxicos germanoparlantes, mostraban patrones de ERPs diferentes con respecto a sus controles en el procesamiento de morfología flexiva regular e irregular, aunque a nivel conductual no se observaran diferencias sustanciales en tiempos o en errores entre ambos grupos.

Con el fin de profundizar en la alteración del procesamiento de morfología flexiva, en esta tesis examiné si los niños y niñas hispanohablantes con dislexia muestran un patrón de procesamiento de la flexión distinto a normolectores de la misma edad cronológica durante una tarea de identificación visual de palabras. Para ello, evalué los tiempos y errores de decisión léxica de palabras y pseudopalabras presentadas visualmente, con el fin de obtener una visión completa de cómo pueden estar utilizando las niñas y los niños con dislexia la información morfológica. Atendiendo a los resultados de la literatura previa (Burani et al., 2002; 2008; Suarez-Coalla y Cuetos, 2013), los efectos del conocimiento morfológico en lectura son facilitadores y se manifiestan mucho más claramente en los falsos positivos de las pseudopalabras (catalogar una pseudopalabra con morfema como si fuera una palabra) que en las palabras (identificar más rápido y con menos errores las palabras con morfemas). Con este fin construí dos sets de estímulos, de 360 ítems cada uno, que contenían 60 verbos regulares (*llaman*), 60 verbos irregulares (*gime*) y 60 sustantivos simples (*ojal*) más 60 pseudoverbos regulares

(*chigan*), 60 pseudoverbos irregulares (*hifu*) y 60 pseudosustantivos simples (*elan*), todos emparejados en cantidad de letras, distribución de letras, frecuencia (en el caso de las palabras reales), tiempo y modo (en el caso de los verbos) y vecinos ortográficos. En este experimento, a diferencia de los experimentos de morfología derivativa previamente mencionados, no se utilizó una combinación errónea de una raíz y morfema reales (Ej. *caseza*). Es necesario indicar que la tarea de decisión léxica comporta cierta dificultad cognitiva, y existen dos aspectos que pueden dificultar especialmente la tarea. Uno de ellos es el grado de similitud entre palabras y pseudopalabras. En la medida que ambos sets son más discriminables, la ejecución de la tarea se facilita y se maximiza la posibilidad de obtener efectos léxicos (rapidez y eficiencia en la discriminación de palabras, ver Balota y Chumbley, 1984). El otro motivo es que la tarea implica el uso de la función ejecutiva, es decir la capacidad de control e inhibición de respuesta, capacidad poco desarrollada en edades tempranas. El mismo hecho de tener que inhibir una respuesta para producir otra (en la tarea original cuando el ítem se considera palabra se pulsa una tecla, por ejemplo la M, y cuando se considera pseudopalabra se pulsa otra, por ejemplo la Z), aumenta considerablemente el número de errores y tiempos de respuesta en muestras infantiles, perdiendo la posibilidad de medir diferencias entre condiciones (ver Moret-Tatay y Perea, 2011). El modo de reducir la dificultad de la tarea tanto en términos de identificación como de exigencia de control ejecutivo fue crear pseudopalabras muy diferenciables de las palabras por un lado, y exigir la respuesta solo cuando el ítem fuera palabra, versión *go-no go* de la tarea original.

Los resultados de la tarea de identificación visual revelaron que, **aunque los niños con dislexia tardaban más, mostraban el mismo patrón de procesamiento que los controles: menores tiempos de identificación de verbos regulares respecto a las otras dos condiciones, y más falsos positivos en los verbos regulares que en las otras dos condiciones.** Estos resultados coinciden con los datos obtenidos en estudios con palabras y pseudopalabras en morfología derivativa (Burani et al., 2008; Marcolini et al., 2011; Suárez-Coalla y Cuetos, 2013) y confirman que los niños y niñas con dislexia procesan la morfología igual que normolectores en la identificación visual (a pesar de su baja ejecución en las tareas de conocimiento morfológico). En estos estudios se observa un patrón similar entre el grupo control y experimental, e incluso se constata una mejor ejecución de los niños y niñas con dislexia en las palabras morfológicamente complejas. El efecto facilitador de morfología derivativa que se observa en todos los niños y niñas (las palabras morfológicamente complejas se identifican más rápido que los elementos léxicos no derivados) es ligeramente mayor en los niños y niñas con dislexia. Este beneficio morfológico observado en estos estudios se ha atribuido a que los morfemas, por ser unidades recurrentes, pueden servir como claves que facilitan el acceso directo al léxico durante la identificación visual. Por el contrario, los resultados de los escasos estudios en morfología flexiva no ofrecían resultados tan claros (Cantiani et al., 2013; Egan y Pring, 2004). De hecho, en estos estudios se observó un déficit de procesamiento morfológico en niños y niñas con dislexia respecto a controles. En el primer caso el déficit se observó a nivel de activación cerebral, aunque no fue observable a nivel conductual. En el segundo caso se observó una ausencia de sensibilidad a la saliencia ortográfica de la morfología flexiva. Una hipótesis para justificar la

diferencia entre los estudios que encontraban un mismo procesamiento morfológico entre niños y niñas con dislexia y normolectores (Burani et al., 2008; Marcolini et al., 2011; Suarez-Coalla y Cuetos, 2013) y aquellos que encontraban diferencias en el procesamiento morfológico (Cantiani et al., 2013; Egan y Pring, 2004) es precisamente el tipo de morfología evaluada. Mientras los primeros examinaron la morfología derivativa, los segundos examinaron la morfología flexiva. Otra hipótesis para explicar esta diferencia de resultados al examinar el procesamiento morfológico en dislexia es la lengua estudiada. Burani et al. (2008), Marcolini et al. (2011) y Suarez-Coalla y Cuetos (2013) realizaron sus estudios en lenguas ortográficamente transparentes mientras que Cantiani et al. (2013) y Egan y Pring (2004) lo hicieron en lenguas ortográficamente opacas. Un último motivo que puede explicar los diferentes resultados en diversos estudios, y quizá el más relevante, es el tipo de tareas utilizadas. En el experimento de Cantiani et al. (2013) la tarea consistía en hacer un juicio de aceptabilidad. En el experimento de Egan y Pring (2004) se evaluó el conocimiento morfológico, la decodificación y el reconocimiento de estructuras, pero no los procesos de acceso al léxico. Por tanto, estos dos estudios no ofrecen paradigmas comparables entre sí, ni tampoco aportan datos sobre los procesos de acceso morfoléxico en lectura, a pesar de evaluar la morfología flexiva.

Esta tesis es el **primer estudio en examinar el procesamiento morfológico flexivo en castellano**. Si bien serán necesarios subsiguientes estudios con muestras más amplias, el hecho de que los resultados muestren efectos claros y coincidan con los trabajos de Burani et al. (2008), Marcolini et al. (2011) y Suarez-Coalla y Cuetos (2013) permite pensar que haya alguna diferencia en el procesamiento morfológico dependiendo del

tipo de lengua que se investiga, pero no dependiendo del tipo de morfología que se examine (derivativa versus flexiva). El hecho de que la morfología flexiva regular proporcione un patrón de procesamiento/lectura similar a la morfología derivativa indica que es la recurrencia de ciertos patrones ortográficos lo que sirve de puente entre las unidades subléxicas como sílabas y las léxicas. Las estructuras morfológicas regulares parecen por tanto facilitar el acceso automático al léxico tanto en niños y niñas normolectores como con dislexia.

En definitiva, la tarea de decisión léxica visual muestra que los participantes con dislexia y los normolectores leyeron más rápido las formas verbales regulares que las formas irregulares y los sustantivos (elementos léxicos no flexionados). La hipótesis explicativa para estos resultados es que los niños y niñas, tanto con dislexia como normolectores, aprovechan los morfemas flexivos para avanzar en la transición de la etapa alfabetica, planteada por Frith (1985), a la ortográfica. Este mismo efecto se ha visto en otros estudios en castellano con normolectores como Jaichenco y Wilson (2013) que observaron un efecto de facilitación en palabras e interferencia en pseudopalabras con morfemas derivativos durante una tarea de decisión léxica con niñas y niños normolectores de entre 8 y 10 años en promedio.

El análisis correlacional puede aportar más información sobre en qué medida las variables léxicas han influido en los tiempos y errores. Este análisis apoya la hipótesis que los niños y niñas, tanto con dislexia como normolectores, aprovechan los morfemas flexivos para avanzar en la transición de la etapa alfabetica. Se observó que existe una correlación de las variables léxicas con los tiempos, no con los errores, y que esta correlación es exactamente igual en verbos regulares para todos los

participantes (a más frecuencia léxica menos tiempo, a más vecinos menos tiempo, y a más longitud más tiempo). Esta relación varía para los irregulares y los sustantivos. En el grupo control (normolectores) los tiempos de identificación de irregulares y sustantivos están modulados por su frecuencia léxica, mientras que en el grupo experimental (disléxicos) están modulados por su longitud. Recordemos que la longitud es un indicador del uso de la estrategia de decodificación o ruta subléxica. Eso explica la lentitud general en el grupo de niños y niñas con dislexia y el efecto claramente facilitador en la condición de verbos regulares. Siguiendo esta lógica, si los niños y niñas con dislexia comienzan a utilizar la ruta léxica para leer aquellas palabras con claves de acceso al léxico (formas regulares), podrán también beneficiarse eventualmente en aquellos ítems que posean claves de acceso al léxico menos frecuentes (verbos irregulares).

Otra hipótesis a examinar en esta tesis era si el posible déficit de procesamiento morfológico específicamente flexivo en dislexia se debía a alteraciones en el procesamiento sintáctico que sólo fueran visibles en el habla a edades muy tempranas y que por esta razón no se hubieran relacionado con la dislexia. **Los resultados de esta tesis doctoral no sugieren ningún déficit sintáctico relacionado con la dislexia.** Por un lado, una hipótesis de esta tesis era que si existe alguna dificultad específicamente sintáctica en la dislexia, sólo los normolectores se habrían beneficiado de los morfemas flexivos para facilitar la lectura, pero contrariamente a esta predicción, los morfemas regulares generaron facilitación en todos los participantes. Por otro lado no hubo diferencia significativa entre los niños y niñas con dislexia y los normolectores en la tarea de estructuras gramaticales del PROLEC-R que consiste en la escucha

de frases que van de menor a mayor complejidad gramatical (plural, concordancia, tiempo verbal, preposiciones, activas y pasivas,) y la presentación de cuatro dibujos de los cuales solo uno representa adecuadamente el significado de la frase.

### **6.3. La flexión verbal en español ¿Existen diferencias de procesamiento entre verbos regulares e irregulares?**

La teoría de doble acceso predice que las formas flexivas irregulares se procesarán más rápido que las regulares ya que las primeras están almacenadas en forma completa y su acceso es directo, mientras que las formas regulares resultan de una operación combinatorial (Pinker y Prince, 1994; Pinker, 1997; Ullman, 2001; Pinker y Ullman, 2002) y ese proceso lleva un tiempo que se manifestaría en el tiempo de respuesta. **Los resultados de esta tesis doctoral no apoyan esta predicción.** Por un lado, las formas regulares fueron procesadas más rápidamente que las formas irregulares y los elementos léxicos no flexionados en la tarea de decisión léxica visual, y no se observaron diferencias por tipo de palabras en la tarea de decisión léxica auditiva. Por otro lado, los tiempos de reacción de estas formas regulares se relacionan con su frecuencia, lo cual sugiere un acceso directo a la forma completa vía ruta léxica. Al igual que los resultados del estudio de corpus en Fratini et al. (2014), el patrón de procesamiento de la morfología flexiva que emerge de los resultados de esta tesis doctoral no apoyan las predicciones de la hipótesis de doble ruta. Si el modo de acceso léxico se limitara a las formas irregulares solo estas serían susceptibles a la frecuencia léxica y los datos no sustentan esta hipótesis.

La teoría de doble ruta encuentra apoyo empírico en estudios con población adulta que revelarían diferencias en el procesamiento de verbos regulares e irregulares. Por ejemplo, en experimentos de decisión léxica en los que una forma verbal *target* es precedida de un anticipador flexionado (*walked-WALK* vs. *gave-GIVE*) se ha observado que los anticipadores regulares producen facilitación respecto a los irregulares en inglés y alemán (Kempley y Morton, 1982; Marslen-Wilson, Hare, y Older, 1993; Sonnenstuhl, Eisenbeiss, y Clahsen, 1997), y en portugués, una lengua cuyo sistema flexivo es muy similar al español (*cantava-CANTO* vs. *resistía-RESISTO*, Verissimo y Clahsen, 2009). Una de las críticas a este paradigma experimental es que la similitud entre anticipador y objetivo en la condición regular e irregular es variable, y que en el caso de los irregulares, el anticipador por su mayor similitud ortográfica y menor similitud fonológica con respecto a su *target*, puede generar una mayor inhibición con respecto a este que en el caso de los irregulares. Para evitar esta posibilidad, en esta tesis opté por un experimento de decisión léxica sin anticipador, incluyendo un gran número de formas verbales en cada condición y equiparando ambas listas en frecuencia y número de vecinos ortográficos, dos variables que modulan la velocidad de acceso al léxico. Ambas variables podrían ejercer una influencia facilitadora, salvo que los vecinos ortográficos fueran de mayor frecuencia, en cuyo caso la influencia podría ser inhibidora (por ejemplo el verbo *cupo* podría ser inhibido por su vecino de mayor frecuencia *cubo*, dificultando así el acceso, ver Perea y Pollatsek, 1998). Adicionalmente, incluí una modalidad auditiva para constatar si, de existir diferencias de procesamiento, estas se observan exclusivamente en la modalidad visual, o en ambas modalidades.

Los resultados con el paradigma de decisión léxica sin anticipador revelan que **en niños y niñas de 7 a 11 años, tanto el grupo con déficit lector como el grupo control, procesó más rápido las formas verbales regulares que las irregulares en la tarea de decisión léxica visual, pero no en la auditiva**. Esta diferencia entre las modalidades de la tarea puede justificarse de dos maneras. Una posibilidad que ya expliqué anteriormente es que, al ser la modalidad auditiva secuencial, solo puede aportarse una respuesta cuando la entrada léxica ha finalizado, mientras que la entrada visual permite un procesamiento en paralelo de las unidades subléxicas. Por otro lado, una hipótesis es que la diferencia en los tiempos de decisión léxica visual entre regulares e irregulares de los participantes estriba en la estrategia lectora y no en una diferencia de procesamiento de las formas flexivas según las características de sus morfemas. Esta última hipótesis permite acomodar los resultados de esta tesis doctoral a las teorías de ruta única. En particular, recordemos que la Morfología Distribuida (Halle y Marantz 1993; Siddiqi 2010) arguye que todas las formas morfológicamente complejas se generan a través de la combinación de morfemas y que la forma fonológica de las palabras flexionadas, tanto regulares como irregulares, resultan de las reglas de inserción de vocabulario que se aplican después de la composición morfológica, y previo a la fonología. Los resultados de esta tesis doctoral se pueden acomodar en la teoría de Morfología Distribuida (Halle y Marantz 1993; Siddiqi 2010) ya que no predice diferencias en el procesamiento de verbos regulares e irregulares, como se observó en los resultados de la tarea de decisión léxica auditiva de esta tesis. Por otro lado, la Morfología Distribuida predice que tanto verbos regulares como irregulares son sensibles a efectos léxicos. En una población infantil, como la de los participantes de esta tesis, pueden encontrarse diferencias dependiendo del

nivel de transición de la decodificación a la ruta léxica y de la habilidad de recuperación fonológica de cada niño y niña. **Los resultados de esta tesis doctoral se acomodan a esta predicción ya que se encontraron efectos de frecuencia para las formas regulares como las irregulares en el grupo de niñas y niños normolectores, y para las regulares en los niños y niñas con dislexia.**

#### **6.4. El papel de las variables léxicas en el procesamiento flexivo**

Lo que se ha expuesto hasta el momento revela que hay dos líneas de investigaciones que han examinado el papel de la morfología en la dislexia. Una línea procede de los trabajos que examinan el conocimiento morfológico como habilidad lingüística. La segunda procede de los trabajos que evalúan el acceso léxico de formas morfológicas derivativas y flexivas y que tratan de mostrar el modo en que las formas morfológicas y léxicas están representadas y almacenadas en la mente. El hecho de que las formas morfológicas regulares faciliten la identificación sugiere que los morfemas sirven de claves visuales a las que se accede de forma directa facilitando el acceso a las palabras que las contienen. Sin embargo, tal y como se ha planteado en la introducción de esta tesis doctoral, los tiempos de reacción no dependen exclusivamente de la naturaleza estructural de las palabras sino también de otras variables como su frecuencia o el número de palabras fonológica/ortográficamente similares en el léxico, o propiedades subléxicas como la frecuencia de los bigramas. La literatura sobre procesamiento morfológico ha demostrado que en tareas de decisión léxica la frecuencia de la palabra va adquiriendo un peso mayor en los tiempos de

reacción a medida que aumenta la eficiencia lectora (Nation y Snowling, 1998) y en edades tempranas estos efectos de frecuencia son evidentes incluso en lenguas transparentes en las que la decodificación es la estrategia más eficiente (Castejón, Rodríguez-Ferreiro y Cuetos, 2013). Es decir, incluso en edades tempranas los niños y niñas utilizan la ruta léxica para aquellas palabras más frecuentes en su léxico. Hallazgos recientes muestran que incluso en palabras morfológicamente complejas (con morfología derivativa), es la frecuencia de la palabra entera y no la frecuencia de sus constituyentes la que determina los tiempos de lectura a edades tempranas (Carlisle y Stone, 2003). Por este motivo cabe considerar el papel modulador de estas variables en los resultados obtenidos en esta tesis doctoral. Para asegurar la fiabilidad de los resultados en las distintas condiciones, las variables frecuencia, longitud y vecindad ortográfica se equipararon entre condiciones. Sin embargo, existe cierta variabilidad dentro de cada condición. Explorar la relación entre las características léxicas de cada ítem con su tiempo de reacción permite indagar en la estrategia lectora utilizada para su identificación. Si existe una relación entre vecindad o frecuencia y tiempo de reacción, podría concluirse que el niño ha accedido a esa representación en su totalidad, y es la unidad léxica global la que está determinando la eficacia de la identificación. Si existe una relación entre longitud y tiempo, podría concluirse que el niño está decodificando la palabra para identificarla.

**Los resultados obtenidos en esta tesis doctoral muestran que los niños y niñas con dislexia se valen de estrategias léxicas para la lectura de verbos regulares, puesto que en esta condición es la frecuencia de la palabra la que determina el tiempo de identificación. En el caso de los verbos irregulares y palabras simples se valen de estrategias de**

**decodificación.** Los niños y niñas en el grupo control sin embargo se rigen por factores léxicos tanto en los verbos regulares como en el resto de ítems, es decir, se observa un uso claro de la ruta léxica y una similar sensibilidad a la frecuencia de las palabras sean verbos regulares, irregulares o sustantivos. Eso explica que en ambos grupos, los verbos regulares se procesen más rápido, y los resultados corroboran la hipótesis de que los niños y niñas con dislexia se benefician de las regularidades morfológicas flexivas para la transición a la automatización en la lectura. A diferencia de los niños y niñas con dislexia, los controles han comenzado ya la automatización para las palabras que no incluyen este tipo de regularidades. Los datos obtenidos en esta tesis convergen con los obtenidos por Marcolini et al. (2011) en su estudio sobre morfología derivativa. Estos autores encontraron efectos facilitadores de la morfología derivativa en niños y niñas con dislexia independientemente de la frecuencia de las palabras, pero solo encontraron efectos facilitadores en palabras de baja frecuencia con normolectores. Los autores sugirieron que mientras los niños y niñas con dislexia aún utilizaban la ruta subléxica, los normolectores ya lograban la lectura léxica en las palabras frecuentes. Precisamente por ese motivo los participantes con dislexia se beneficiaban de las palabras morfológicamente complejas, ya que estas incluían morfemas muy frecuentes que formaban parte de su léxico, y permitían un acceso directo a la palabra posibilitando así el uso de la ruta léxica.

## **6.5. Implicaciones educativas**

**Los resultados aportados en esta tesis doctoral muestran que la conciencia morfológica y los tiempos de identificación pueden ser indicadores clave de la dislexia, al menos en el rango de edad evaluada.** Esta tesis doctoral muestra que, al igual que en los resultados de tareas de conocimiento morfológico de Elbro y Arnbak (1996), **los niños y niñas con dislexia hispanohablantes también presentan un déficit en el conocimiento morfológico comparado con controles de su misma edad.**

Junto con el estudio de los déficits morfológicos en dislexia, Elbro y Arnbak (1996) fueron pioneros en utilizar la conciencia morfológica como estrategia de educación lectora (Arnbak y Elbro, 2000) en dislexia. Concretamente, Arnbak y Elbro (2000) realizaron en danés un entrenamiento de 12 semanas en conocimiento morfológico a un grupo de niñas y niños con dislexia de entre 10 y 12 años. Los niños de Arnbak y Elbro (2000) mejoraron significativamente su habilidad lectora en tareas de decodificación y comprensión lectora. Estos resultados de Arnbak y Elbro (2000) coinciden con los estudios realizados en niños de habla inglesa que muestran una significativa correlación entre la capacidad de comprensión lectora y el conocimiento morfológico (Deacon, Kieffer y Laroche, 2014; Nagy y Abbott, 2006). En castellano García y González (2006), en un estudio con niños y niñas hispanohablantes de entre 8 y 11 años, mostraron que la conciencia morfológica es el mejor predictor de la exactitud en escritura.

**En suma, esta tesis doctoral muestra que la información morfológica flexiva facilita la identificación léxica visual en niños y**

**niñas hispanohablantes (con y sin dislexia) de entre 7 y 11 años.** Estos resultados coinciden con otros estudios realizados en castellano con morfología derivativa (Jaichenco y Wilson, 2013). La instrucción de conocimiento morfológico flexivo, la familiarización de morfemas en tareas escolares y en la terapéutica de dificultades lectoras puede aportar mucho al avance lector en los niños y niñas, tanto normolectores como con dificultades en la adquisición lectora.

Se abren dos líneas de investigación interesantes a partir de esta tesis:

- 1) Realizar un estudio con la tarea de decisión léxica visual que se realizó en esta tesis doctoral pero con un grupo normolector más grande, pudiendo así examinar los resultados en las diferentes etapas lectoras. Hemos visto en esta tesis que los niños y niñas con dificultades lectoras presentan el mismo tipo de procesamiento que los normolectores, por lo que los resultados obtenidos en un grupo normolector serán beneficiosos para la terapéutica en dislexia.
- 2) Realizar un estudio que examine los posibles avances lectores en niñas y niños con dislexia tras haber implementado un intensivo programa de conocimiento morfológico.

## Referencias

- Abu-Rabia, (2007). The Role of Morphology and Short Vowelization in Reading Arabic among Normal and Dyslexic Readers in Grades 3, 6, 9, and 12, *Journal of Psycholinguistic Research*, Volume 36, Issue 2, pp 89–106
- Acha & Perea, (2008). The effects of length and transposed-letter similarity in lexical decision: Evidence with beginning, intermediate, and adult readers. *British Journal of Psychology*, 99, 245–264
- Acha, Laka & Perea, (2010). Reading development in agglutinative languages: Evidence from beginning, intermediate, and adult Basque readers. *Journal of Experimental Child Psychology* 105, 359–375
- Arnbak Elisabeth & Elbro Carsten (2000). The Effects of Morphological Awareness Training on the Reading and Spelling Skills of Young Dyslexics. *Scandinavian Journal Of Educational Research* Vol. 44 , Iss. 3,2000
- Aro mikko & Wimmer Heinz (2003). Learning to read: English in comparison to six more regular orthographies. *Applied Psycholinguistics* 24, 621–635
- Arredondo, Ip, Shih, Tardif y Kovelman (2015). Brain Bases of Morphological Processing in Young Children. *Human Brain Mapping* 36:2890–2900
- Arregi C.( 2000). ‘How the Spanish Verb Works’. Talk presented at the 30th Linguistic Symposium on Romance Languages, University of Florida, Gainesville, February 26.
- Ball, E. W. & Blachman, B. A. (1988). Phoneme segmentation training: Effect on reading readiness. *Annals of Dyslexia*, 38(1), 208-225.
- Balota, D. A., & Chumbley, J. (1984). Are lexical decisions a good measure of lexical access? The role of word frequency in the neglected decision stage. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 10, 340–357
- Beretta, A., Campbell, C., Carr, T. H., Huang, J., Schmitt, L. M., Christianson, K., & Cao, Y. (2003). An ER-fMRI investigation of morphological inflection in German reveals that the brain makes a distinction between regular and irregular forms. *Brain and language*, 85(1), 67-92.
- Bijeljac-Babic, R., Millogo, V., Farioli, F., & Grainger, J. (2004). A developmental investigation of word length effects in reading using a new on-line word identification paradigm. *Reading and Writing*, 17, 411–431
- Bishop, D. V. (2006). What causes specific language impairment in children?. *Current directions in psychological science*, 15(5), 217-221.

Boets, B., de Beeck, H. O., Vandermosten, M., Scott, S. K., Gillebert, C. R., Mantini, D., Ghesquière, P. (2013). Intact but less Accessible Phonetic Representations in Adults with Dyslexia. *Science*, 342(6163), 1251

Bosque Ignacio (1983). “La morfología”, en F. Abad y A. García Berrio (eds.), *Introducción a la lingüística*, Madrid, Alhambra, pp. 115-153.

Bradley, L.; Bryant, P. E., (1978). Difficulties in auditory organisation as a possible cause of reading backwardness. *Nature*, Vol 271(5647), Feb 1978, 746-747

Bradley, L.; Bryant, P. E., (1983). Categorizing sounds and learning to read: A causal connection. *Nature*, Vol 301(5899), Feb 1983, 419-421

Brovetto, C., & Ullman, M. T. (2005). The mental representation and processing of Spanish verbal morphology. In Selected proceedings of the 7th hispanic linguistics symposium (pp. 98-105).

Bruce D.J. (1964). The analysis of word sounds by young children, Volume 34, Issue 2, Pages 158-170

Bruck M. & Treiman R, (1990). Phonological Awareness and Spelling in Normal Children and Dyslexics: The Case of Initial Consonant Clusters. *Journal of experimental child psychology* 50, 156-178

Burani, C., Marcolini, S., De Luca, M., & Zoccolotti, P. (2008). Morpheme-based reading aloud: Evidence from dyslexic and skilled Italian readers. *Cognition*, 108, 243-262.

Burani, C., Marcolini, S., & Stella, G. (2002). How early does morpholexical reading develop in readers of a shallow orthography?. *Brain and language*, 81(1), 568-586.

Bjelica, J., & Posokhova, I. (2001). Dijagnosticki komplet za ispitivanje sposobnosti govora, jezika, citanja i pisanja u djece (Diagnostic kit to test the skill of speech, language, reading and writing in children). Lekenik: Ostvarenje.

Bybee, J. 1996. ‘Modelo de redes en morfología.’ Actas del XI Congreso Internacional de la Asociacion de Linguistica y Filologia de la America Latina, Tomo I, ed. por Jose Antonio Samper Padilla & Magnolia Troya Deniz, 59–74. Las Palmas: Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

Bybee Joan L. & Slobin Dan I. Slobin (1982) Rules and Schemas in the Development and Use of the English past Tense. *Language*, Vol. 58, No. 2., pp. 265-289

Cantiani, C., Lorusso, M., Perego, P., Molteni, M., & Guasti, M. (2013). Event-related potentials reveal anomalous morphosyntactic processing in developmental dyslexia. *Applied Psycholinguistics*, 34(6)

Carlisle, J. F. (1987). The use of morphological knowledge in spelling derived forms by learning-disabled and normal students. *Annals of Dyslexia*, 37(1), 90-108.

Carlisle, J. F. (2000). Awareness of the structure and meaning of morphologically complex words: Impact on reading. *Reading and writing*, 12(3), 169-190.

Carlisle, J. F., & Feldman, L. B. (1995). "Morphological awareness and early reading achievement". Morphological aspects of language processing, Ed. por Feldman L.B., 189-209.

Carlisle, J. F., & Fleming, J. (2003). Lexical processing of morphologically complex words in the elementary years. *Scientific studies of reading*, 7(3), 239-253.

Carlisle, J. F., Goodwin, A. P., Stone, C. A., Silliman, E. R., Ehren, B. J., & Wallach, G. P. (2013). Morphemes matter: How morphological knowledge contributes to reading and writing. *Handbook of language and literacy: Development and disorders*, 2, 265-282.

Carlisle, J.F. & Katz, L.A., (2006). Effects of word and morpheme familiarity on reading of derived words. *Reading and Writing*, Volume 19, Issue 7, pp 669–693.

Carlisle, J. F., & Stone, C. A. (2003). The effects of morphological structure on children's reading of derived words in English. In Reading complex words (pp. 27-52). Springer US.

Carlisle J. F. & Stone C. A. (2005). Exploring the role of morphemes in word reading. *Reading Research Quarterly* 40: 428–449

Casalis, S., Colé, P., & Sopo, D. (2004). Morphological awareness in developmental dyslexia. *Annals of dyslexia*, 54(1), 114-138.

Casalis, S., Quémart, P., & Duncan, L. G. (2015). How language affects children's use of derivational morphology in visual word and pseudoword processing: evidence from a cross-language study. *Frontiers in Psychology*, 6, 452.

Castejón, L., Rodríguez-Ferreiro, J., & Cuetos, F. (2013). Flexibilidad en el uso de estrategias de lectura de palabras en aprendices españoles. *Infancia y Aprendizaje*, 36(1), 51-60.

Castles, A., & Nation, K. (2008). Learning to be a good orthographic reader. *Journal of Research in Reading*, 31(1), 1-7.

Catts, H. W., Adlof, S. M., Hogan, T. P., & Weismer, S. E. (2005). Are specific language impairment and dyslexia distinct disorders? *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 48(6), 1378-1396.

Chiappe, P., Siegel, L. S., & Gottardo, A. (2002). Reading-related skills of kindergartners from diverse linguistic backgrounds. *Applied Psycholinguistics*, 23(01), 95-116.

Chung, K. K. H., Ho, C. S. H., Chan, D. W., Tsang, S. M., & Lee, S. H. (2010). Cognitive profiles of Chinese adolescents with dyslexia. *Dyslexia*, 16, 2–23.

Clahsen, H., Aveledo, F. & Roca, I. (2002). ‘The development of regular and irregular verb inflection in Spanish child language’. *Journal of Child Language* 29: 591–622.

Clahsen, H., & Fleischhauer, E. (2014). Morphological priming in child German. *Journal of child language*, 41(06), 1305-1333.

Cohen, L., Lehericy, S., Chochon, F., Lemer, C., Rivaud, S., Dehaene, S., (2002). Language-specific tuning of visual cortex? Functional properties of the Visual Word Form Area. *Brain* 125, 1054 – 1069

Cohen, L . & Dehaene, S., (2004). Specialization within the ventral stream: the case for the visual word form area. *NeuroImage* 22 (2004) 466 – 476

Coltheart, Max; Rastle, Kathleen, (1994). Serial processing in reading aloud: Evidence for dual-route models of reading. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, Vol 20(6), , 1197-1211

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.

Corral S, Ferrero M & Goikoetxea E. (2009). LEXIN: a lexical database from Spanish kindergarten and first-grade readers. *Behav Res Methods*. 41(4):1009-17

Cuetos, F., Rodríguez, B., & Ruano, E. (2007). Batería de evaluación de los procesos lectores. Revisada (PROLEC-R). Madrid: T.E.A.

Cuetos, F. (2008). *Psicología de la lectura*. Wolters kluwer.

Cunningham, A. E., & Stanovich, K. E. (2007). Los efectos de la lectura en la mente. *Estudios públicos*, 108.

Daugherty, K. G. & M. S. Seidenberg (1994). ‘Beyond rules and exceptions: A connectionist approach to inflectional morphology’. In Lima, S. D., Corrigan, R. L. and G. K. Iverson. (eds.) *The Reality of Linguistic Rules*. (pp: 353–388). J. Benjamins: Amsterdam.

Deacon S. Hélène, Kieffer Michael J. & Laroche Annie, (2014), The Relation Between Morphological Awareness and Reading Comprehension: Evidence From Mediation and Longitudinal Models. *Scientific Studies Of Reading* Vol. 18 , Iss. 6

Deacon, S. H., & Kirby, J. R. (2004). Morphological awareness: Just “more phonological”? The roles of morphological and phonological awareness in reading development. *Applied psycholinguistics*, 25(02), 223-238.

Domínguez Martínez, A., & Cuetos Vega, F. (1992). Desarrollo de las habilidades de reconocimiento de palabras en niños con distinta competencia lectora [Development of word recognition skills in children with different reading abilities]. *Cognitiva*, 4, 193–208

Duñabeitia, J., & Vidal-Abarca, E. (2008). Children Like Dense Neighborhoods: Orthographic Neighborhood Density Effects in Novel Readers. *The Spanish Journal of Psychology*, 11(1), 26-35.

Duranovic, M., Tinjak, S. & Turbic-Hadzagic, A,(2014) Morphological Knowledge in Children with Dyslexia, *Journal of Psycholinguistic Research*, Volume 43, Issue 6, pp 699–713

Durgunoğlu, A. Y., & Öney, B. (1999). A cross-linguistic comparison of phonological awareness and word recognition. *Reading and Writing*, 11(4), 281-299.

Egan, J., & Pring, L. (2004). The processing of inflectional morphology: A comparison of children with and without dyslexia. *Reading and Writing*, 17(6), 567-591.

Elbro, C., & Arnbak, E. (1996). The role of morpheme recognition and morphological awareness in dyslexia. *Annals of dyslexia*, 46(1), 209-240.

Elbro, C., Borstrøm, I., & Petersen, D. K. (1998). Predicting dyslexia from kindergarten: The importance of distinctness of phonological representations of lexical items. *Reading Research Quarterly*, 33(1), 36-60.

Foorman, B. R., Petscher, & Bishop, M. D. (2012). The incremental variance of morphological knowledge to reading comprehension in grades 3–10 beyond prior reading comprehension, spelling, and text reading efficiency. *Learning and Individual Differences*, 22(6), 792-798.

Forster, K. I., & Chambers, S. M. (1973). Lexical access and naming time. *Journal of verbal learning and verbal behavior*, 12(6), 627-635.

Forster y Forster, (2003). Forster, K.I. & Forster, J.C. DMDX: A Windows display program with millisecond accuracy. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers* Volume 35, Issue 1, pp 116–124

Foulin, N J. (2005). Why is letter-name knowledge such a good predictor of learning to read?. *Reading and Writing*, 18(2), 129-155.

Fratini, V., Acha, J., & Laka, I. (2014). Frequency and morphological irregularity are independent variables. Evidence from a corpus study of Spanish verbs. *Corpus Linguistics and Linguistic Theory*, 10(2), 289-314.

Frith, U. (1985). Beneath the surface of developmental dyslexia. In K.E. Patterson, J.C. Marshall, & M. Coltheart (Eds.), *Surface dyslexia* (pp. 301-330). Hillsdale, NJ: Erlbaum

Gaab, N., Gabrieli, J. D. E., Deutsch, G. K., Tallal, P., & Temple, E. (2007). Neural correlates of rapid auditory processing are disrupted in children with developmental dyslexia and ameliorated with training: an fMRI study. *Restorative neurology and neuroscience*, 25(3-4), 295-310.

- Gallart, I. S. (1992). *Estrategias de lectura* (Vol. 137). Graó.
- García, J. N., & González, L. (2006). Diferencias en la conciencia morfológica, la escritura y el lenguaje en función del desarrollo y el nivel educativo del niño. *Psicothema*, 18(2), 171-179.
- Gathercole, S. E., & Baddeley, A. D. (1990). Phonological memory deficits in language disordered children: Is there a causal connection?. *Journal of memory and language*, 29(3), 336-360.
- González, J. E. J., & González, M. D. R. O. (2000). Metalinguistic awareness and reading acquisition in the Spanish language. *The Spanish Journal of Psychology*, 3(1), 37-46.
- Goswami, U. (1986). Children's use of analogy in learning to read: A developmental study. *Journal of Experimental Child Psychology*, 42(1), 73-83.
- Goswami, U. (2011). A temporal sampling framework for developmental dyslexia. *Trends in cognitive sciences*, 15(1), 3-10.
- Gough, P. B., Hoover, W. A., Peterson, C. L., Cornoldi, C., & Oakhill, J. (1996). Some observations on a simple view of reading. *Reading comprehension difficulties: Processes and intervention*, 1-13.
- Griffiths, Y. M., & Snowling, M. J. (2002). Predictors of exception word and nonword reading in dyslexic children: The severity hypothesis. *Journal of Educational Psychology*, 94(1), 34.
- Halle, M. & A. Marantz (1993). 'Distributed morphology and the pieces of inflection'. The view from building 20, ed. by S. Keyser and K. Hale, 111–76. Cambridge: MIT Press.
- Herrera, L., & Defior, S. (2005). Una aproximación al procesamiento fonológico de los niños prelectores: conciencia fonológica, memoria verbal a corto plazo y denominación. *Psykhe (Santiago)*, 14(2), 81-95.
- Nation, K., & Hulme, C. (2011). Learning to read changes children's phonological skills: Evidence from a latent variable longitudinal study of reading and nonword repetition. *Developmental science*, 14(4), 649-659.
- Hulme, C., & Tordoff, V. (1989). Working memory development: The effects of speech rate, word length, and acoustic similarity on serial recall. *Journal of Experimental Child Psychology*, 47(1), 72-87
- Jaichenco, V., & Wilson, M. (2013). El rol de la morfología en el proceso de aprendizaje de la lectura en español. *Interdisciplinaria*, 30(1), 85-99.
- Jiménez, J. E. (1992). Metaconocimiento fonológico: estudio descriptivo sobre una muestra de niños prelectores en edad preescolar. *Infancia y aprendizaje*, 15(57), 49-65.

Joanisse, M. F., Manis, F. R., Keating, P., & Seidenberg, M. S. (2000). Language deficits in dyslexic children: Speech perception, phonology, and morphology. *Journal of experimental child psychology*, 77(1), 30-60.

Kaufman, A. S., & Kaufman, N. L. (1990). *K-BIT: Kaufman brief intelligence test*. American Guidance Service.

Kempley, S. T., & Morton, J. (1982). The effects of priming with regularly and irregularly related words in auditory word recognition. *British Journal of Psychology*, 73(4), 441-454.

Kirby, J. R., Deacon, S. H., Bowers, P. N., Izenberg, L., Wade-Woolley, L., & Parrila, R. (2012). Children's morphological awareness and reading ability. *Reading and Writing*, 25(2), 389-410.

Landerl, K., Wimmer, H., & Frith, U. (1997). The impact of orthographic consistency on dyslexia: A German-English comparison. *Cognition*, 63(3), 315-334.

Landerl, K., & Wimmer, H. (2000). Deficits in phoneme segmentation are not the core problem of dyslexia: Evidence from German and English children. *Applied psycholinguistics*, 21(02), 243-262.

Landerl, K., & Wimmer, H. (2008). Development of word reading fluency and spelling in a consistent orthography: An 8-year follow-up. *Journal of Educational Psychology*, 100(1), 150.

Lázaro, M. (2012). A Study of Base Frequency in Spanish Skilled and Reading-Disabled Children: All Children Benefit from Morphological Processing in Defining Complex Pseudowords. *Dyslexia*, 18(2), 130-138.

Lázaro, M., Acha, J., de la Rosa, S., García, S., & Sainz, J. (2016). Exploring the derivative suffix frequency effect in Spanish speaking children. *Reading and Writing*, 1-23.

Lehtonen, M., Vorobyev, V. A., Hugdahl, K., Tuokkola, T., & Laine, M. (2006). Neural correlates of morphological decomposition in a morphologically rich language: An fMRI study. *Brain and Language*, 98(2), 182-193.

Liu, L., Tao, R., Wang, W., You, W., Peng, D., & Booth, J. R. (2013). Chinese dyslexics show neural differences in morphological processing. *Developmental cognitive neuroscience*, 6, 40-50.

Lyon, G. R., Shaywitz, S. E., & Shaywitz, B. A. (2003). A definition of dyslexia. *Annals of dyslexia*, 53(1), 1-14.

Lyytinen, H., Aro, M., Eklund, K., Erskine, J., Guttorm, T., Laakso, M. L., ... & Torppa, M. (2004). The development of children at familial risk for dyslexia: birth to early school age. *Annals of dyslexia*, 54(2), 184-220.

Marcolini, S., Traficante, D., Zoccolotti, P., & Burani, C. (2011). Word frequency modulates morpheme-based reading in poor and skilled Italian readers. *Applied Psycholinguistics*, 32(03), 513-532.

Marslen-Wilson, W. D., Hare, M., & Older, L. (1993). Inflectional morphology and phonological regularity in the English mental lexicon. In Proceedings of the 15th annual meeting of the Cognitive Science Society (pp. 693-698).

Marcus, G. F., Pinker, S., Ullman, M., Hollander, M., Rosen, T. J., Xu, F., & Clahsen, H. (1992). Overregularization in language acquisition. *Monographs of the society for research in child development*, i-178.

McBride-Chang, C. (1999). The ABCs of the ABCs: The development of letter-name and letter-sound knowledge. *Merrill-Palmer Quarterly* (1982-), 285-308.

McClelland, J. L., & Patterson, K. (2002a). Rules or connections in past-tense inflections: what does the evidence rule out?. *Trends in cognitive sciences*, 6(11), 465-472.

McClelland, J. L., & Patterson, K. (2002b). 'Words or Rules' cannot exploit the regularity in exceptions. *Trends in Cognitive Sciences*, 6(11), 464-465.

McClelland, J. L., & Patterson, K. (2003). Differentiation and integration in human language: Reply to Marslen-Wilson and Tyler. *Trends in Cognitive Sciences*, 7(2), 63-64.

Michel, J. B., Shen, Y. K. , Aiden, A. P., Veres, A., Gray, M. K., The Google Books Team, Pickett, J. P., Hoiberg, D., Clancy, D., Norvig, P., Orwant, J., Pinker, S., Nowak, M. A. & Lieberman, E. (2011). Quantitative analysis of culture using millions of digitized books. *Science*, 331(6014), 176-182.

Moret-Tatay, C., & Perea, M. (2011). Is the go/no-go lexical decision task preferable to the yes/no task with developing readers?. *Journal of experimental child psychology*, 110(1), 125-132.

Nagy Nagy, W. & Anderson, R. C. (1984). How many words are there in printed school English?. *Reading research quarterly*, 304-330.

Nagy, W., Berninger, V. W., & Abbott, R. D. (2006). Contributions of morphology beyond phonology to literacy outcomes of upper elementary and middle-school students. *Journal of Educational Psychology*, 98(1), 134.

Nation, K., & Snowling, M. J. (1998). Semantic processing and the development of word-recognition skills: Evidence from children with reading comprehension difficulties. *Journal of Memory and Language*, 39(1), 85-101.

Nation, K., & Snowling, M. J. (2004). Beyond phonological skills: Broader language skills contribute to the development of reading. *Journal of research in reading*, 27(4), 342-356.

O'Regan, J. K., & Jacobs, A. M. (1992). Optimal viewing position effect in word recognition: A challenge to current theory. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 18(1), 185.

Perea, M., & Pollatsek, A. (1998). The effects of neighborhood frequency in reading and lexical decision. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 24(3), 767.

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.

Pinker, S. 1991. 'Rules of Language'. *Science*, New Series, 253(5019): 530–535.

Pinker, S. 1997. 'Words and rules in the human brain'. *Nature* 387: 547–548.

Pinker, S. 1998. 'Words and rules'. *Lingua*, 106(1–4): 219–242.

Pinker, S., & Prince, A. (1994). Regular and irregular morphology and the psychological status of rules of grammar. The reality of linguistic rules, 321, 51.

Pinker, S. & Ullman, T. M. 2002. 'The past and future of past tense'. *Trends in cognitive sciences*, 6(11): 456–463.

Plaza, M. (2001). The interaction between phonological processing, syntactic awareness and reading: A longitudinal study from Kindergarten to Grade 1. *First Language*, 21(61), 003-24.

Plaza, M., & Cohen, H. (2003). The interaction between phonological processing, syntactic awareness, and naming speed in the reading and spelling performance of first-grade children. *Brain and cognition*, 53(2), 287-292.

Puolakanaho A, Ahonen T, Aro M, Eklund K, Leppanen PHT, Poikkeus AM, et al. (2007)- Very early phonological and language skills: estimating individual risk of reading disability. *J Child Psychol Psychiatry* 2007; 48: 923–31.

Quémart, P., Casalis, S., & Duncan, L. G. (2012). Exploring the role of bases and suffixes when reading familiar and unfamiliar words: Evidence from French young readers. *Scientific Studies of Reading*, 16(5), 424-442.

RAE-Real Academia Espanola (2009): 'Nueva gramática de la lengua española'. Madrid, Santillana, dos volúmenes (I: Morfología y Sintaxis y II: Sintaxis).

Ramus, F., Marshall, C. R., Rosen, S., & van der Lely, H. K. (2013). Phonological deficits in specific language impairment and developmental dyslexia: towards a multidimensional model. *Brain*, 136(2), 630-645.

Ramus, F. (2014). Neuroimaging sheds new light on the phonological deficit in dyslexia. *Trends in cognitive sciences*, 18(6), 274-275.

Richards, T. L., Aylward, E. H., Berninger, V. W., Field, K. M., Grimme, A. C., Richards, A. L., & Nagy, W. (2006). Individual fMRI activation in orthographic mapping and morpheme mapping after orthographic or morphological spelling treatment in child dyslexics. *Journal of Neurolinguistics*, 19(1), 56-86.

Reichle, E. D., & Perfetti, C. A. (2003). Morphology in word identification: A word-experience model that accounts for morpheme frequency effects. *Scientific Studies of Reading*, 7(3), 219-237.

Rumelhart, D. E. & J. L. McClelland 1986. 'On learning past tenses of English verbs'. In *ParallelDistributed Processing: Vol 2: Psychological and Biological Models* (Rumelhart D. E. and McClelland J. L., eds), MIT Press. Pages: 216–171.

Seidenberg, M. S. & Gonnerman L. M. 2000. 'Explaining derivational morphology as the convergence of codes'. *Trends in Cognitive Sciences*, 4(9): 353–361.

Seidenberg, M. S., & McClelland, J. L. (1989). A distributed, developmental model of word recognition and naming. *Psychological review*, 96(4), 523.

Siddiqi, D. 2010. 'Distributed Morphology'. *Language and Linguistics Compass* 4(7): 524–542

Shaywitz, S. E., & Shaywitz, B. A. (2005). Dyslexia (specific reading disability). *Biological psychiatry*, 57(11), 1301-1309.

Siegel, L. S. (2008). Morphological awareness skills of English language learners and children with dyslexia. *Topics in Language Disorders*, 28(1), 15-27.

Singson, M., Mahony, D., & Mann, V. (2000). The relation between reading ability and morphological skills: Evidence from derivational suffixes. *Reading and writing*, 12(3), 219-252.

Smolensky, P. 1995. 'Constituent structure and explanation in an integrated connectionist/symbolic cognitive architecture'. In: Macdonald, C., Macdonald, G. (Eds.), *Connectionism: Debates on Psychological Explanation*. Basil Blackwell, Oxford. Pages: 221–290.

Snowling, M. (1987). *Dyslexia : A cognitive developmental perspective*. Oxford: Blackwell.

Snowling, M., Bishop, D. V. M., & Stothard, S. E. (2000). Is preschool language impairment a risk factor for dyslexia in adolescence?. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 41(5), 587-600.

Sonnenstuhl, I., Eisenbeiss, S., & Clahsen, H. (1999). Morphological priming in the German mental lexicon. *Cognition*, 72(3), 203-236.

Suárez-Coalla, P., & Cuetos, F. (2013). The role of morphology in reading in Spanish-speaking children with dyslexia. *The Spanish journal of psychology*, 16, E51.

Taft, M. (1994). Interactive-activation as a framework for understanding morphological processing. *Language and cognitive processes*, 9(3), 271-294.

Tallal, P. (2012). Improving neural response to sound improves reading. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109(41), 16406-16407.

Temple, E., Deutsch, G. K., Poldrack, R. A., Miller, S. L., Tallal, P., Merzenich, M. M., & Gabrieli, J. D. (2003). Neural deficits in children with dyslexia ameliorated by behavioral remediation: evidence from functional MRI. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 100(5), 2860-2865.

Traficante, D., Marcolini, S., Luci, A., Zoccolotti, P., & Burani, C. (2011). How do roots and suffixes influence reading of pseudowords: A study of young Italian readers with and without dyslexia. *Language and Cognitive Processes*, 26(4-6), 777-793.

Treiman, R., & Kessler, B. (2003). The role of letter names in the acquisition of literacy. *Advances in child development and behavior*, 31, 105-138.

Treiman, R., Pennington, B. F., Shriberg, L. D., & Boada, R. (2008). Which children benefit from letter names in learning letter sounds?. *Cognition*, 106(3), 1322-1338.

Ullman, M. T. 1999. 'Acceptability Ratings of Regular and Irregular Past-tense Forms: Evidence for a Dual-system Model of Language from Word Frequency and Phonological Neighbourhood Effects'. *Language and Cognitive processes*, 14(1): 47–67.

Ullman, M. T. 2001. 'A neurocognitive perspective on language: The declarative/procedural model'. *Nature Reviews Neuroscience*, 2(10): 717–26.

Vallés Arández, A. (2005). Comprensión lectora y procesos psicológicos. *Liberabit*, 11(11), 41-48.

Vellutino, F. R., Fletcher, J. M., Snowling, M. J., & Scanlon, D. M. (2004). Specific reading disability (dyslexia): what have we learned in the past four decades?. *Journal of child psychology and psychiatry*, 45(1), 2-40.

Veríssimo, J., & Clahsen, H. (2009). Morphological priming by itself: A study of Portuguese conjugations. *Cognition*, 112(1), 187-194.

Wagner, R. K., Torgesen, J. K., Rashotte, C. A., Hecht, S. A., Barker, T. A., Burgess, S. R., ... & Garon, T. (1997). Changing relations between phonological processing abilities and word-level reading as children develop from beginning to skilled readers: a 5-year longitudinal study. *Developmental psychology*, 33(3), 468.

Weinrich, M., Boser, K. I., & McCall, D. (1999). Representation of linguistic rules in the brain: Evidence from training an aphasic patient to produce past tense verb morphology. *Brain and Language*, 70(1), 144-158.

Werker, J. F., & Tees, R. C. (2002). Cross-language speech perception: Evidence for perceptual reorganization during the first year of life. *Infant Behavior and Development*, 25(1), 121-133.

Werker, J. F., & Fennell, C. T. (2004). Listening to sounds versus listening to words: Early steps in word learning. *Weaving a lexicon*, 79-109.

Ygual-Fernández, A., & Cervera-Mérida, J. F. (2001). Valoración del riesgo de dificultades de aprendizaje de la lectura en niños con trastornos del lenguaje. *Rev Neurol Clin*, 2(1), 95-106.

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.

## Anexo

1	Irregular	sigo	Regular	gano	Sustantivo	lote	Pseudosustantivo	napi	Pseudoirregular	fuxu	Pseudoregular	juse
2	Irregular	oigo	Regular	nado	Sustantivo	yeso	Pseudosustantivo	yisa	Pseudoirregular	nuhi	Pseudoregular	noje
3	Irregular	digo	Regular	vivo	Sustantivo	raya	Pseudosustantivo	loyo	Pseudoirregular	iavu	Pseudoregular	juhe
4	Irregular	rien	Regular	usan	Sustantivo	obra	Pseudosustantivo	amlo	Pseudoirregular	guju	Pseudoregular	ñija
5	Irregular	tiñe	Regular	poda	Sustantivo	tutú	Pseudosustantivo	dupú	Pseudoirregular	muxi	Pseudoregular	mose
6	Irregular	huye	Regular	mece	Sustantivo	juez	Pseudosustantivo	buiz	Pseudoirregular	ijud	Pseudoregular	krua
7	Irregular	riñe	Regular	nace	Sustantivo	menú	Pseudosustantivo	linú	Pseudoirregular	kuim	Pseudoregular	ride
8	Irregular	dice	Regular	come	Sustantivo	mesa	Pseudosustantivo	lure	Pseudoirregular	fuku	Pseudoregular	jume
9	Irregular	siga	Regular	suba	Sustantivo	muro	Pseudosustantivo	luza	Pseudoirregular	kuvi	Pseudoregular	jiza
10	Irregular	sepa	Regular	tape	Sustantivo	bolo	Pseudosustantivo	bafa	Pseudoirregular	xipu	Pseudoregular	imjé
11	Irregular	ruede	Regular	queme	Sustantivo	tonel	Pseudosustantivo	panin	Pseudoirregular	vumi	Pseudoregular	nife
12	Irregular	pueda	Regular	lleva	Sustantivo	pelea	Pseudosustantivo	pinio	Pseudoirregular	donbi	Pseudoregular	fires
13	Irregular	tenga	Regular	cante	Sustantivo	bruma	Pseudosustantivo	mlulo	Pseudoirregular	chufi	Pseudoregular	toyas
14	Irregular	rindo	Regular	silbo	Sustantivo	ruina	Pseudosustantivo	luejo	Pseudoirregular	flinu	Pseudoregular	nejas
15	Irregular	sirvo	Regular	vendo	Sustantivo	vapor	Pseudosustantivo	vopal	Pseudoirregular	quifu	Pseudoregular	mufás
16	Irregular	riego	Regular	trato	Sustantivo	salsa	Pseudosustantivo	sunfo	Pseudoirregular	juspi	Pseudoregular	tuofa
17	Irregular	pongo	Regular	pinto	Sustantivo	curso	Pseudosustantivo	culsa	Pseudoirregular	nistu	Pseudoregular	moisa
18	Irregular	huyen	Regular	casan	Sustantivo	clima	Pseudosustantivo	crelo	Pseudoirregular	esori	Pseudoregular	ruage
19	Irregular	dicen	Regular	viven	Sustantivo	botón	Pseudosustantivo	gapun	Pseudoirregular	dorli	Pseudoregular	kiela
20	Irregular	oigan	Regular	estén	Sustantivo	ritmo	Pseudosustantivo	lepla	Pseudoirregular	suali	Pseudoregular	avile
21	Irregular	sepas	Regular	cenes	Sustantivo	honor	Pseudosustantivo	hanal	Pseudoirregular	mungu	Pseudoregular	hiode
22	Irregular	digas	Regular	dejes	Sustantivo	pulso	Pseudosustantivo	punsa	Pseudoirregular	guaju	Pseudoregular	siala
23	Irregular	cuela	Regular	aleja	Sustantivo	balda	Pseudosustantivo	morso	Pseudoirregular	clesu	Pseudoregular	jiana
24	Irregular	cuece	Regular	cubre	Sustantivo	piojo	Pseudosustantivo	teaja	Pseudoirregular	sildu	Pseudoregular	gufie
25	Irregular	elige	Regular	asoma	Sustantivo	manta	Pseudosustantivo	lorpo	Pseudoirregular	fenti	Pseudoregular	dunle
26	Irregular	riegua	Regular	peina	Sustantivo	tabla	Pseudosustantivo	omto	Pseudoirregular	rukád	Pseudoregular	juine
27	Irregular	quiso	Regular	viajó	Sustantivo	rollo	Pseudosustantivo	lafra	Pseudoirregular	teruf	Pseudoregular	maefa
28	Irregular	piense	Regular	compre	Sustantivo	oficio	Pseudosustantivo	afecea	Pseudoirregular	sefil	Pseudoregular	kiala
29	Irregular	juegue	Regular	enseñé	Sustantivo	furgón	Pseudosustantivo	duljón	Pseudoirregular	corut	Pseudoregular	toese
30	Irregular	vuelva	Regular	pasara	Sustantivo	colina	Pseudosustantivo	caneno	Pseudoirregular	vomub	Pseudoregular	guila
31	Irregular	cierro	Regular	aburro	Sustantivo	chorro	Pseudosustantivo	challa	Pseudoirregular	oglé	Pseudoregular	fesen
32	Irregular	estuve	Regular	empecé	Sustantivo	hélice	Pseudosustantivo	héneci	Pseudoirregular	raeltu	Pseudoregular	foslan
33	Irregular	mueren	Regular	vacían	Sustantivo	oferta	Pseudosustantivo	afilpo	Pseudoirregular	coumpu	Pseudoregular	dieves
34	Irregular	eligen	Regular	atraen	Sustantivo	imagen	Pseudosustantivo	elobin	Pseudoirregular	suequi	Pseudoregular	dimsen
35	Irregular	duelen	Regular	quitan	Sustantivo	laguna	Pseudosustantivo	noguno	Pseudoirregular	onteli	Pseudoregular	tieles
36	Irregular	sueñan	Regular	cubren	Sustantivo	futuro	Pseudosustantivo	futica	Pseudoirregular	biosnu	Pseudoregular	ruelon
37	Irregular	ruedan	Regular	pasean	Sustantivo	viñeta	Pseudosustantivo	veñipo	Pseudoirregular	luarsu	Pseudoregular	merlís
38	Irregular	vienen	Regular	bailan	Sustantivo	piloto	Pseudosustantivo	penapa	Pseudoirregular	puargu	Pseudoregular	gulbes
39	Irregular	vuelan	Regular	faltan	Sustantivo	rincón	Pseudosustantivo	lescón	Pseudoirregular	giellu	Pseudoregular	lieden
40	Irregular	pueden	Regular	cantan	Sustantivo	pirata	Pseudosustantivo	pelopo	Pseudoirregular	puemfi	Pseudoregular	sieman
41	Irregular	suenen	Regular	falten	Sustantivo	vidrio	Pseudosustantivo	veslea	Pseudoirregular	arpilu	Pseudoregular	piando
42	Irregular	salgan	Regular	salten	Sustantivo	sangre	Pseudosustantivo	songli	Pseudoirregular	giefed	Pseudoregular	pualde
43	Irregular	puedan	Regular	avisen	Sustantivo	bigote	Pseudosustantivo	mecapi	Pseudoirregular	nialin	Pseudoregular	dotupa
44	Irregular	salgas	Regular	pintes	Sustantivo	taller	Pseudosustantivo	ontil	Pseudoirregular	cuaful	Pseudoregular	nialfo
45	Irregular	puedas	Regular	llores	Sustantivo	ovillo	Pseudosustantivo	avunra	Pseudoirregular	uficil	Pseudoregular	fumbié
46	Irregular	tiende	Regular	dedica	Sustantivo	mástil	Pseudosustantivo	láspen	Pseudoirregular	fenjan	Pseudoregular	foempe
47	Irregular	muerde	Regular	indica	Sustantivo	volcán	Pseudosustantivo	dancán	Pseudoirregular	viarum	Pseudoregular	nualla
48	Irregular	suelta	Regular	agarra	Sustantivo	trompo	Pseudosustantivo	plalpa	Pseudoirregular	faquin	Pseudoregular	tuabas
49	Irregular	pierde	Regular	enseña	Sustantivo	ermita	Pseudosustantivo	illepo	Pseudoirregular	riamol	Pseudoregular	nuamfe
50	Irregular	piensa	Regular	ordena	Sustantivo	cuadro	Pseudosustantivo	cuosla	Pseudoirregular	hiafog	Pseudoregular	nialba
51	Irregular	friega	Regular	aclará	Sustantivo	bebida	Pseudosustantivo	fireso	Pseudoirregular	loifed	Pseudoregular	biaspo
52	Irregular	vistió	Regular	venció	Sustantivo	refrán	Pseudosustantivo	liflán	Pseudoirregular	noalef	Pseudoregular	chuimo
53	Irregular	durmío	Regular	corrió	Sustantivo	cadena	Pseudosustantivo	cofuno	Pseudoirregular	suamid	Pseudoregular	druají
54	Irregular	sonrió	Regular	añadió	Sustantivo	almeja	Pseudosustantivo	onliju	Pseudoirregular	nablaj	Pseudoregular	trialó
55	Irregular	sintió	Regular	marchó	Sustantivo	tijera	Pseudosustantivo	pejilo	Pseudoirregular	niagap	Pseudoregular	bumpié
56	Irregular	huyó	Regular	duró	Sustantivo	miga	Pseudosustantivo	repo	Pseudoirregular	puisum	Pseudoregular	inucía
57	Irregular	creyó	Regular	alejó	Sustantivo	muslo	Pseudosustantivo	lusna	Pseudoirregular	tialod	Pseudoregular	feldie
58	Irregular	podrán	Regular	caerán	Sustantivo	unidad	Pseudosustantivo	ubedus	Pseudoirregular	liedun	Pseudoregular	deslúa
59	Irregular	sabrás	Regular	caérás	Sustantivo	urraca	Pseudosustantivo	ulloco	Pseudoirregular	fiamec	Pseudoregular	falrea
60	Irregular	querrá	Regular	mirará	Sustantivo	litera	Pseudosustantivo	nepilo	Pseudoirregular	unegad	Pseudoregular	ampeba

*Palabras y pseudopalabras utilizadas en el experimento de decisión léxica auditivo*

1	Irregular	hago	Regular	talo	Sustantivo	toro	Pseudosustantivo	fata	Pseudoirregular	vipu	Pseudoregular	vupe
2	Irregular	gime	Regular	teje	Sustantivo	ojal	Pseudosustantivo	ajon	Pseudoirregular	fixu	Pseudoregular	ñuqe
3	Irregular	mide	Regular	ruge	Sustantivo	imán	Pseudosustantivo	elán	Pseudoirregular	vuki	Pseudoregular	rufe
4	Irregular	pide	Regular	saca	Sustantivo	olla	Pseudosustantivo	anto	Pseudoirregular	fiku	Pseudoregular	file
5	Irregular	fríe	Regular	cría	Sustantivo	asno	Pseudosustantivo	ofna	Pseudoirregular	fufi	Pseudoregular	drae
6	Irregular	oiga	Regular	pise	Sustantivo	buda	Pseudosustantivo	juso	Pseudoirregular	exun	Pseudoregular	dera
7	Irregular	diga	Regular	esté	Sustantivo	buzo	Pseudosustantivo	ruja	Pseudoirregular	oxun	Pseudoregular	eisa
8	Irregular	ponga	Regular	gaste	Sustantivo	yerba	Pseudosustantivo	yilmo	Pseudoirregular	hifu	Pseudoregular	yuja
9	Irregular	suene	Regular	quede	Sustantivo	dieta	Pseudosustantivo	seipu	Pseudoirregular	fuli	Pseudoregular	tuxa
10	Irregular	viera	Regular	rompa	Sustantivo	timón	Pseudosustantivo	pelón	Pseudoirregular	heki	Pseudoregular	kefa
11	Irregular	elijo	Regular	araño	Sustantivo	cáliz	Pseudosustantivo	cánez	Pseudoirregular	nust	Pseudoregular	tesen
12	Irregular	ruego	Regular	peino	Sustantivo	poste	Pseudosustantivo	paspí	Pseudoirregular	liuku	Pseudoregular	ciles
13	Irregular	caigo	Regular	bailo	Sustantivo	navío	Pseudosustantivo	nuvие	Pseudoirregular	diami	Pseudoregular	medes
14	Irregular	dirán	Regular	verán	Sustantivo	balde	Pseudosustantivo	modru	Pseudoirregular	niemi	Pseudoregular	kijes
15	Irregular	piden	Regular	bajan	Sustantivo	rifle	Pseudosustantivo	lefni	Pseudoirregular	duivi	Pseudoregular	furás
16	Irregular	digan	Regular	pasen	Sustantivo	motor	Pseudosustantivo	lapal	Pseudoirregular	vildu	Pseudoregular	ufida
17	Irregular	vayas	Regular	nades	Sustantivo	aleta	Pseudosustantivo	onipo	Pseudoirregular	amedi	Pseudoregular	oline
18	Irregular	dirás	Regular	serás	Sustantivo	zanja	Pseudosustantivo	zoljo	Pseudoirregular	musku	Pseudoregular	nasle
19	Irregular	caiga	Regular	añade	Sustantivo	túnel	Pseudosustantivo	púbin	Pseudoirregular	baidu	Pseudoregular	noisa
20	Irregular	sueña	Regular	cuida	Sustantivo	fruto	Pseudosustantivo	flupa	Pseudoirregular	pesfu	Pseudoregular	udemá
21	Irregular	huele	Regular	viaja	Sustantivo	cofre	Pseudosustantivo	tafli	Pseudoirregular	liefu	Pseudoregular	juiva
22	Irregular	suena	Regular	queda	Sustantivo	jamón	Pseudosustantivo	jolón	Pseudoirregular	kuevi	Pseudoregular	taima
23	Irregular	sirve	Regular	llega	Sustantivo	pluma	Pseudosustantivo	crufo	Pseudoirregular	rundi	Pseudoregular	duosa
24	Irregular	vuela	Regular	busca	Sustantivo	araña	Pseudosustantivo	olopo	Pseudoirregular	neslu	Pseudoregular	donea
25	Irregular	puede	Regular	canta	Sustantivo	globo	Pseudosustantivo	gruda	Pseudoirregular	kofáb	Pseudoregular	nulla
26	Irregular	pidió	Regular	metió	Sustantivo	cisne	Pseudosustantivo	cesni	Pseudoirregular	hofep	Pseudoregular	kanra
27	Irregular	suelte	Regular	enfade	Sustantivo	tuerca	Pseudosustantivo	puico	Pseudoirregular	sojid	Pseudoregular	munta
28	Irregular	impida	Regular	manche	Sustantivo	filtro	Pseudosustantivo	fenpla	Pseudoirregular	lupib	Pseudoregular	jonda
29	Irregular	miento	Regular	agrado	Sustantivo	mancha	Pseudosustantivo	loncro	Pseudoirregular	rugap	Pseudoregular	dalpa
30	Irregular	pienso	Regular	invito	Sustantivo	hamaca	Pseudosustantivo	holoco	Pseudoirregular	aíjum	Pseudoregular	nuare
31	Irregular	visten	Regular	lanzan	Sustantivo	vibora	Pseudosustantivo	vímalo	Pseudoirregular	sulif	Pseudoregular	dufian
32	Irregular	siguen	Regular	rodean	Sustantivo	hembra	Pseudosustantivo	hilblo	Pseudoirregular	puncri	Pseudoregular	lumpen
33	Irregular	huelen	Regular	viajan	Sustantivo	alcoba	Pseudosustantivo	oncamu	Pseudoirregular	ildofi	Pseudoregular	ipalen
34	Irregular	mueven	Regular	llenan	Sustantivo	trueno	Pseudosustantivo	pluina	Pseudoirregular	alfitu	Pseudoregular	sirres
35	Irregular	sirven	Regular	hablan	Sustantivo	objeto	Pseudosustantivo	amjipa	Pseudoirregular	sonllu	Pseudoregular	osímos
36	Irregular	suenan	Regular	saltan	Sustantivo	cuello	Pseudosustantivo	tuinra	Pseudoirregular	desuri	Pseudoregular	dufian
37	Irregular	juegan	Regular	llaman	Sustantivo	escoba	Pseudosustantivo	iscamo	Pseudoirregular	chaqui	Pseudoregular	colten
38	Irregular	elijan	Regular	entren	Sustantivo	envase	Pseudosustantivo	invoisi	Pseudoirregular	ocrodi	Pseudoregular	eferes
39	Irregular	rueden	Regular	acudan	Sustantivo	placer	Pseudosustantivo	procil	Pseudoirregular	edachi	Pseudoregular	chigan
40	Irregular	dieron	Regular	podían	Sustantivo	espuma	Pseudosustantivo	ispulo	Pseudoirregular	enfupi	Pseudoregular	chules
41	Irregular	sueñas	Regular	lleves	Sustantivo	tocino	Pseudosustantivo	pacena	Pseudoirregular	ontugu	Pseudoregular	tumsié
42	Irregular	cuelga	Regular	confía	Sustantivo	novela	Pseudosustantivo	navuno	Pseudoirregular	kadrem	Pseudoregular	moseda
43	Irregular	repite	Regular	separa	Sustantivo	siesta	Pseudosustantivo	seispo	Pseudoirregular	bogeol	Pseudoregular	mecala
44	Irregular	sonríe	Regular	vigila	Sustantivo	abrazo	Pseudosustantivo	omloza	Pseudoirregular	omdriz	Pseudoregular	emlaco
45	Irregular	cierra	Regular	coloca	Sustantivo	puerto	Pseudosustantivo	puilma	Pseudoirregular	iprual	Pseudoregular	rosufa
46	Irregular	prueba	Regular	moldea	Sustantivo	pétalo	Pseudosustantivo	péfona	Pseudoirregular	nusdel	Pseudoregular	ujulle
48	Irregular	eligió	Regular	acostó	Sustantivo	empate	Pseudosustantivo	ilpopi	Pseudoirregular	guepil	Pseudoregular	pubute
49	Irregular	sirvió	Regular	cambió	Sustantivo	caimán	Pseudosustantivo	toelán	Pseudoirregular	lasuom	Pseudoregular	ombian
50	Irregular	estuvo	Regular	enfadó	Sustantivo	cuadra	Pseudosustantivo	tuoslo	Pseudoirregular	tidrol	Pseudoregular	fomeba
51	Irregular	siguió	Regular	compró	Sustantivo	niebla	Pseudosustantivo	neimfo	Pseudoirregular	siefef	Pseudoregular	ultipa
52	Irregular	leyó	Regular	secó	Sustantivo	puré	Pseudosustantivo	tulé	Pseudoirregular	torieb	Pseudoregular	nasaba
53	Irregular	podría	Regular	usaría	Sustantivo	prenda	Pseudosustantivo	plinso	Pseudoirregular	choleg	Pseudoregular	ditore
54	Irregular	oyerón	Regular	ponían	Sustantivo	hinojo	Pseudosustantivo	henaja	Pseudoirregular	ceiyum	Pseudoregular	umpaba
55	Irregular	pude	Regular	nací	Sustantivo	golf	Pseudosustantivo	ganf	Pseudoirregular	hosled	Pseudoregular	nusmía
58	Irregular	tuve	Regular	comí	Sustantivo	jugo	Pseudosustantivo	juba	Pseudoirregular	tosfed	Pseudoregular	dilges
56	Irregular	hice	Regular	soñé	Sustantivo	plan	Pseudosustantivo	prun	Pseudoirregular	jompal	Pseudoregular	opales
57	Irregular	tuvo	Regular	sacó	Sustantivo	amor	Pseudosustantivo	olal	Pseudoirregular	tosbog	Pseudoregular	malles
58	Irregular	hizo	Regular	pasó	Sustantivo	zumo	Pseudosustantivo	fuda	Pseudoirregular	chelod	Pseudoregular	tusvía
59	Irregular	trajo	Regular	gritó	Sustantivo	banco	Pseudosustantivo	furca	Pseudoirregular	tuslun	Pseudoregular	uguleo
60	Irregular	supe	Regular	metí	Sustantivo	virus	Pseudosustantivo	velus	Pseudoirregular	urpleb	Pseudoregular	obsedí

*Palabras y pseudopalabras utilizadas en el experimento de decisión léxica visual*