

UNIVERSIDAD DE OVIEDO

CENTRO INTERNACIONAL DE POSTGRADO

MÁSTER DE INTERVENCIÓN E INVESTIGACIÓN SOCIOEDUCATIVA

---



Universidad de Oviedo

**INFLUENCIA DE LA FRECUENCIA SILÁBICA EN LA FORMACIÓN DE  
REPRESENTACIONES ORTOGRÁFICAS EN NIÑOS CON DISLEXIA  
EVOLUTIVA**

Autora: Nerea Villanueva Tuñón

Tutores: María Teresa Iglesias, Paz Suárez Coalla

Julio de 2014

**INFLUENCIA DE LA FRECUENCIA SILÁBICA EN LA FORMACIÓN DE  
REPRESENTACIONES ORTOGRÁFICAS EN NIÑOS CON DISLEXIA  
EVOLUTIVA**

Autora: Nerea Villanueva Tuñón

Tutores: María Teresa Iglesias, Paz Suárez Coalla

Julio de 2014

Nerea Villanueva Tuñón

María Teresa Iglesias

Paz Suárez Coalla

## ÍNDICE GENERAL

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>4</b>
<b>2. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>6</b>
2.1. LECTURA.....	7
2.2. MODELOS DE PROCESAMIENTO DE LA LECTURA EN ADULTOS.....	7
2.2.1. MODELO DE DOBLE RUTA.....	7
2.2.2. MODELO DE PROCESAMIENTO DISTRIBUIDO EN PARALELO.....	12
2.2.3. MODELO DUAL CONEXIONISTA.....	12
2.2.4. MODELO DE TRIÁNGULO.....	13
2.2.5. MODELO DUAL CONEXIONISTA.....	13
2.3. MODELOS DE ADQUISICIÓN DE LA LECTURA.....	13
2.3.1. MODELOS SECUNCIALES.....	15
2.3.2. MODELOS CONTINUOS.....	16
2.4. VARIABLES EN LA FORMACIÓN DE REPRESENTACIONES ORTOGRÁFICAS.....	18
2.5. MÉTODOS DE ENSEÑANZA DE LA LECTURA.....	20
2.6. LA DISLEXIA.....	22
2.7. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.....	28
<b>3. CONTEXTUALIZACIÓN.....</b>	<b>29</b>
<b>4. DISEÑO METODOLÓGICO.....</b>	<b>32</b>
4.1. PARTICIPANTES.....	35
4.2. MATERIALES.....	36
4.3. PROCEDIMIENTO.....	38
<b>5. ANÁLISIS DE DATOS.....</b>	<b>42</b>
5.1. TIEMPOS DE REACCIÓN.....	43
5.2. TIEMPOS DE ARTICULACIÓN.....	46
5.3. ERRORES.....	49
<b>6. DISCUSIÓN.....</b>	<b>51</b>
<b>7. PROPUESTAS.....</b>	<b>55</b>
<b>8. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>57</b>
<b>9. ANEXOS.....</b>	<b>62</b>

## **1. INTRODUCCIÓN**

## **1. INTRODUCCIÓN**

El Trabajo Fin de Máster que a continuación se presenta es un estudio cuantitativo sobre la influencia que la frecuencia y la consistencia silábica tiene en la formación de representaciones ortográficas en comparación con dos grupos, un grupo control (niños con desarrollo normal de la lectura) y un grupo de niños con dislexia. Nuestro propósito es estudiar en qué medida, las variables frecuencia y consistencia contribuyen a dicha formación. Realizamos una prueba de lectura de pseudopalabras formadas por sílabas en la que se manipulan las variables frecuencia y consistencia. En total se crearon 16 pseudopalabras que se presentaron de forma individual a los participantes y se registraron sus Tiempos de Reacción y los Tiempos de Articulación.

El presente trabajo está conformado con una estructura de nueve apartados, los cuales se explican de manera somera a continuación, para después enfrascarnos mucho más a fondo en el tema.

El primer apartado se corresponde con el MARCO TEÓRICO en el cual se presentarán la justificación e interés del tema del TFM, junto con una revisión de la literatura científica sobre la lectura, los modelos de lectura, los modelos de aprendizaje de la lectura y concretamente sobre la dislexia, a la par que indagaremos acerca de la formación de representaciones ortográficas manipulando distintas variables.

En el apartado de CONTEXTUALIZACIÓN se analizará el contexto de la clínica de Logopedia de Oviedo, las actividades que allí se llevan a cabo y también de los centros educativos Colegio Público Fozaneldi y Colegio Loyola.

Se seguirá con el DISEÑO METODOLÓGICO donde se plantearán el objetivo y las hipótesis que pretendemos demostrar, junto con una descripción de los participantes, los materiales utilizados y el procedimiento llevado a cabo. Para a continuación llegar a la PRESENTACIÓN Y EL ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN obtenida; de la que se derivarán unas CONCLUSIONES que serán relevantes para decidir las diversas PROPUESTAS DE INTERVENCIÓN.

Finalmente, el último apartado corresponderá con las REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS donde quedarán reflejadas todas las fuentes consultadas.

## **2. MARCO TEÓRICO**

## **2. MARCO TEÓRICO**

A continuación se presenta la revisión de la literatura científica, la cual clasificamos en siete apartados: La lectura, modelos de procesamiento de la lectura en adultos, modelos de adquisición de la lectura, variables en la formación de representaciones ortográficas, métodos de enseñanza de la lectura, la dislexia y justificación del estudio.

### **2.1 LA LECTURA**

La lectura tiene un papel fundamental en la sociedad actual, hasta tal punto que llega a ser imprescindible. La adquisición de esta habilidad supone una gran presión en el marco escolar, repercutiendo incluso en el desarrollo cognitivo, afectivo y social del niño.

Su desarrollo requiere de una enseñanza y aprendizaje sistemáticos y graduales, ya que no constituye una habilidad inherente al cerebro humano, sino que el niño debe adquirir y automatizar una serie de procesos cognitivos específicos. El proceso lector requiere una base neurobiológica, pero al no ser algo innato, se deben desarrollar nuevas conexiones cognitivas a diferentes niveles que faciliten tanto la conversión de los grafemas en fonemas, como el acceso al significado (lectura comprensiva).

Si nos centramos en los supuestos de la psicología cognitiva, hemos de considerar que existen distintos procesos para la lectura: unos procesos de bajo nivel o automáticos (microprocesos), que serían los encargados del reconocimiento de las palabras, y unos procesos superiores o controlados (macroprocesos), los cuales se encargan de los procesos implicados en la comprensión de textos (Vega de, 1984).

### **2.2 MODELOS DE PROCESAMIENTO DE LA LECTURA EN ADULTOS**

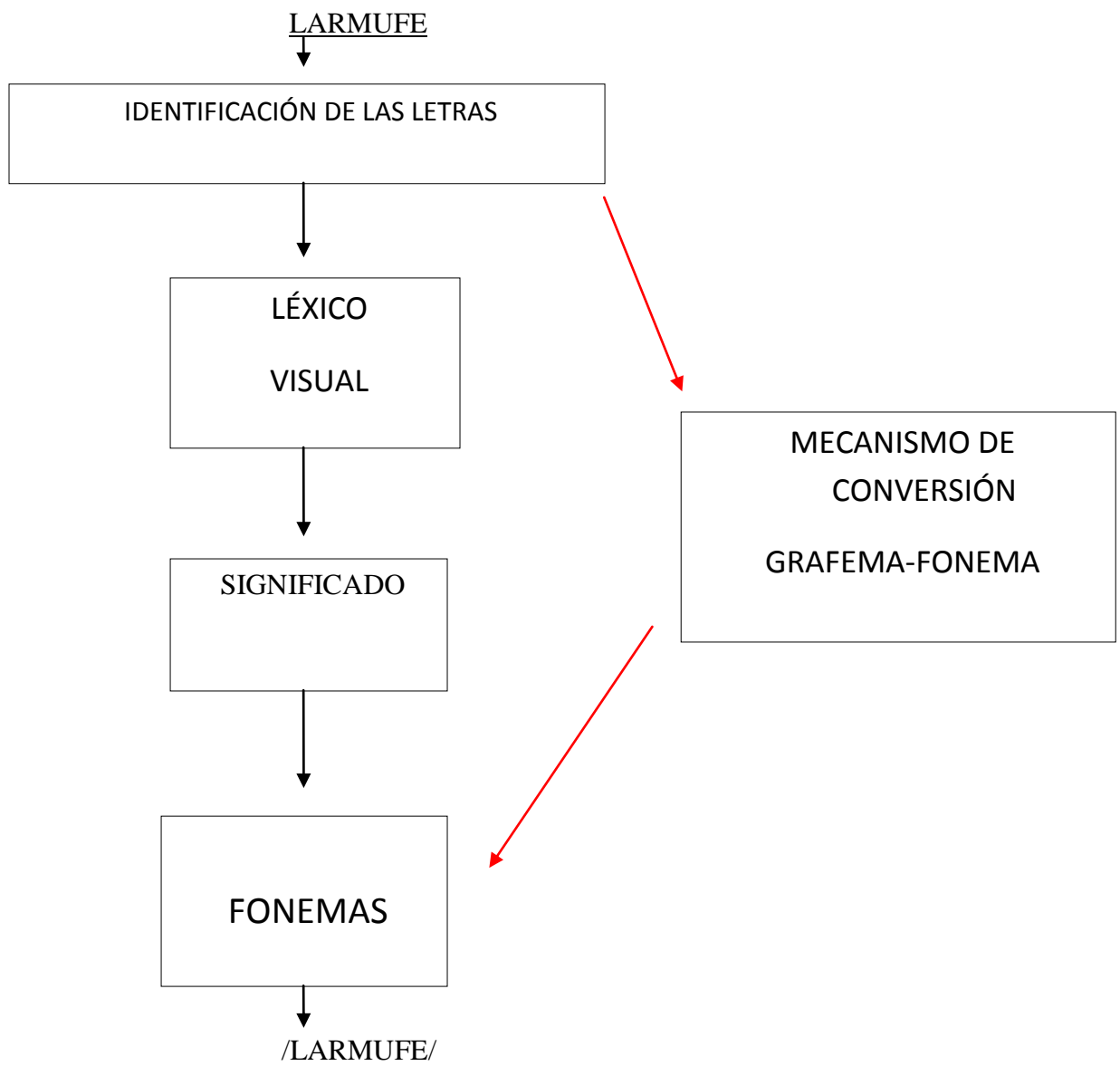
A continuación vamos a definir algunos de los modelos de procesamiento de la lectura, entre los que queremos destacar el modelo de Doble Ruta.

#### **2.2.1 Modelo de Doble Ruta**

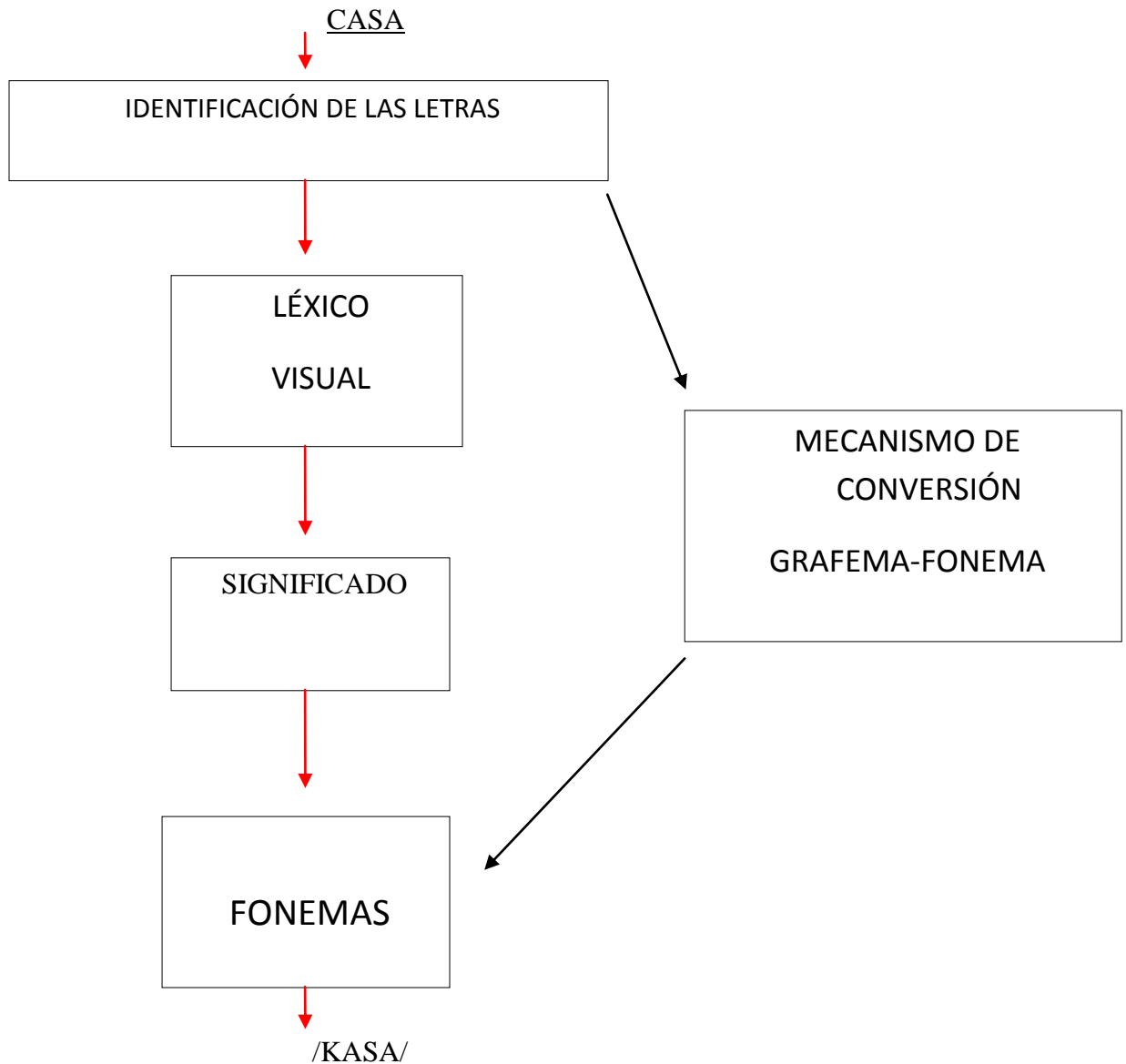
Varios modelos y teorías explican el proceso lector, pero vamos a destacar uno por encima de todos, la teoría de *Doble Ruta* de Coltheart (Coltheart, 1981). Este modelo entiende la existencia de dos rutas a partir de las cuales procesamos la lectura. La

primera de las rutas es la denominada ruta subléxica o fonológica. A través de esta ruta podemos enfrentarnos a la lectura de todo tipo de palabras, sería de este modo como leemos las palabras desconocidas o palabras inventadas ya que mediante ella realizamos la decodificación de cada grafema en su correspondiente fonema (ver Figura 1). Pero a pesar de ser válida para leer toda clase de palabras, esta ruta tiene como inconveniente la lentitud lectora, ya que para realizar el proceso de conversión grafema-fonema se invierte bastante tiempo. Aquí entra en juego la segunda ruta, llamada ruta léxica o directa. Gracias a esta ruta podemos realizar una lectura más rápida de las palabras conocidas, las cuales se encuentran almacenadas en el sistema semántico. El proceso de lectura por esta ruta consiste en el acceso a las representaciones léxicas almacenadas en la memoria (léxico visual), lo que nos permite acceder a su significado (sistema semántico) y a su pronunciación (léxico fonológico). Gracias a esta ruta la lectura es más fluida (ver Figura 2). El desarrollo de la ruta léxica se produce a medida de que los niños realizan la lectura correcta de las palabras un determinado número de veces, y es aquí cuando van formando la representación de dicha palabra en su memoria. Se ha considerado que la ruta directa es más rápida que la fonológica, siendo ésta última utilizada cuando la directa falla o es muy lenta, como ocurre cuando se procesan pseudopalabras o palabras de muy baja frecuencia. Estudios en castellano, una lengua transparente, han demostrado que los niños adquieren el proceso de conversión fonema-grafema con mucha facilidad, lo que les capacita desde edades muy tempranas a leer de manera correcta palabras desconocidas o pseudopalabras (Seymour, Aro y Erskine, 2003).





**Figura 1.** Modelo de Doble Ruta adaptado de Coltheart, 1978 (Lectura de una pseudopalabra por medio de la Ruta subléxica o fonológica)



**Figura 2.** Modelo de Doble Ruta adaptado de Coltheart, 1978 (Lectura de una palabra por medio de la Ruta léxica o visual)

Existen muchos estudios que avalan el modelo de la Doble Ruta, entre ellos el estudio del propio autor Coltheart (1981) basado en el procesamiento de pseudopalabras. Con este estudio validan la independencia de las dos rutas, ya que las palabras se leen más rápido que las pseudopalabras, lo que lleva a considerar que las

primeras se procesarían por la ruta léxica y las otras por la ruta subléxica. Kleiman, en 1975 realiza otro experimento de clasificación léxica con mediación de palabras presentadas visualmente, en el que se empleaban dos tareas simultáneas, donde los sujetos tenían que decidir si las dos palabras presentadas tenían significados parecidos o si rimaban, todo esto mientras repetían una secuencia de números, lo cual requería el uso de recursos fonológicos. Los sujetos cometieron más errores al identificar parejas de palabras que rimaban cuando éstas estaban relacionadas semánticamente. Concluyó que el acceso al léxico es necesario para realizar cierto tipo de tareas de lectura. Otra evidencia son los estudios en los que se encuentra que las palabras de ortografía irregular tardan más en ser reconocidas que las de ortografía regular, lo cual no se produciría si ambos tipos de palabras se procesasen por la misma ruta (ruta visual) (Perfetti y Hogaboam, 1975).

La neuropsicología aporta estudios a favor del modelo de la Doble Ruta. Estudios de sujetos, que aunque previamente eran lectores normales, pero a consecuencia de una lesión cerebral han perdido la capacidad de utilizar alguna de estas vías, han ayudado a conocer mejor el funcionamiento del sistema cognitivo. Investigaciones como las de Coltheart (1981), Ellis (1984) y Valle y Cuetos (1988), han puesto de relieve la existencia de diversas formas de dislexia adquirida, normalmente en función del tipo de errores que manifiesta el paciente: dislexia superficial, fonológica y profunda.

Gran parte de las investigaciones en apoyo de la existencia de las dos vías de lectura se han realizado en lengua inglesa, cuyas características ortográficas y fonológicas son muy diferentes a las del español. La existencia de palabras irregulares en las lenguas anglosajonas marcaría una notable diferencia con el español. Ante las palabras irregulares o excepcionales, en las que no existe una única e invariante asignación letra-sonido, el empleo de la ruta no-léxica podría tener como resultado una representación fonológica inadecuada, por lo que ante palabras irregulares no habría otra alternativa, desde el modelo dual, que su lectura por la vía directa. Al no existir palabras excepcionales en nuestro idioma la necesidad de las dos formas de lectura podría plantear varios interrogantes relativos a la validez de este modelo con independencia del sistema ortográfico de la lengua. La consistencia entre grafema y fonema en español, permite al lector leer cualquier palabra o pseudopalabra que no haya visto antes, aplicando las reglas de conversión grafema-fonema. Por el contrario, como se ha señalado, en la lengua inglesa parecería más apropiado un análisis global de la palabra, ya que la existencia de palabras irregulares imposibilita la asociación de estas reglas de asociación.

Desde este planteamiento, el sistema ortográfico podría determinar la preferencia de una ruta sobre otra. Cuanto más opaca e irregular fuera la ortografía de un idioma, debería recurrirse más a la ruta léxica. Por el contrario, en los sistemas de ortografía transparente, cuya característica es la regularidad ortográfica, la ruta más indicada

debería ser la subléxica o fonológica. Para algunos investigadores, es razonable pensar que si en un idioma todas las palabras pueden ser leídas por un sólo procedimiento, resulta poco convincente utilizar otro (*Hipótesis de la Profundidad Ortográfica*). Investigaciones realizadas en otros idiomas distintos del inglés sugieren que el lector podría verse inclinado a un tipo u otro de código según el sistema ortográfico.

Pese a que el modelo de la Doble Ruta es el más aceptado, en los últimos tiempos han surgido otros modelos que ponen en entredicho el carácter serial de este modelo, proponiendo que el procedimiento se ejecuta en paralelo y no paso tras paso. Así, los procesos podrían producirse en ambas direcciones. Estos modelos no conciben la lectura como un sistema de módulos, sino que lo explican como una conexión entre muchas unidades conectadas entre sí, asemejándose a las redes neuronales (Plaut y Shallice, 1994, citado en Cuetos, 2011)

### ***2.2.2 Modelo de Procesamiento Distribuido en Paralelo (PDP)***

Con este estudio se pretende explicar el motivo por el que las letras se leen mejor en el contexto de una palabra que de modo aislado. Vienen a decir que las letras que aparecen en una palabra están influidas por un efecto facilitador procedente del proceso léxico o del nivel de palabra, que por otro lado no se encuentra en las letras aisladas (McClelland y Rumelhart, 1981, citado en Cuetos 2011). McClelland, en 1987 describe tres procesos que intervienen en la identificación de las letras de la palabra: nivel de rasgos, nivel de letras y nivel de palabra. Estos niveles se van produciendo de modo paralelo, por lo que la activación de los rasgos hacia las palabras se produce incluso en sentido inverso, de la palabra a los rasgos y de este modo la información recogida sobre las palabras ayuda en la identificación de letras y al reconocimiento de los rasgos.

### ***2.2.3 Modelo dual conexionista***

Propuesto por Coltheart a raíz de las últimas investigaciones conexionistas, en el que mantiene la operatividad serial de la vía léxica, mientras que la léxica funcionaria de manera paralela, lo cual favorecería la agilidad de la lectura (Coltheart, Rastle, Perry, Ziegler y Langdon, 2011, citado en Cuetos, 2011).

#### **2.2.4 Modelo de triángulo**

Este modelo no distingue entre vía léxica y subléxica, sino que distingue tres niveles relacionados entre sí. A pesar de ello distingue dos vías para lectura en voz alta, las dos saldrán de las representaciones ortográficas, una para ir directamente a la fonología y la otra para ir a la semántica. Las informaciones ortográficas, fonológicas y semánticas no se encuentran almacenadas en módulos concretos, sino que distribuyen en la red, siendo las conexiones la clave para extraer la información (Seidenberg y McClelland, 1989, citado en Cuetos, 2011).

Este modelo, además sería un modelo de aprendizaje de la lectura, ya que las conexiones se van formando a partir de la experiencia del sujeto como lector. De este modo, cuantas más veces lean una palabra más conexiones se establecerán para facilitar la lectura la próxima vez que se les presente.

#### **2.2.5 Modelo dual conexionista**

Perry, Ziegler y Zorzi (2007, citado en Cuetos, 2011) plantean este modelo con la intención de crear un único modelo a partir del de doble ruta y el de triángulo. Mantiene las dos vías de lectura, la léxica y la subléxica, y las interacciones de los modelos conexionistas. De este modo las dos vías se unirán en el Buffer de salida fonológica, para leer con precisión palabras y pseudopalabras. Este modelo tiene ciertas ventajas sobre los que se tomaron de base para su creación, ya que con respecto al modelo de la Doble Ruta tiene la ventaja de aprender gracias a las conexiones, y con el modelo de triángulo tiene la ventaja de leer con más precisión las pseudopalabras, ya que mantiene la ruta subléxica.

### **2.3 MODELOS DE ADQUISICIÓN DE LA LECTURA**

La lectura puede entenderse de dos maneras, una de ellas presta atención a los procesos de modo que algunos autores entenderán la lectura como la capacidad para transformar las letras en sonidos, adoptando una visión restringida de lo que es la lectura. La otra manera entiende la lectura desde un sentido más amplio, incluyendo procesos de orden superior que les permite extraer el mensaje del texto. Obviamente, leer implica reconocer las palabras, pero además debe ir acompañado de procesos superiores que permitan hacer uso de la sintáctica y de seguir el hilo del libro, es decir, comprender lo que lee.

Leer de manera comprensiva supone llevar a cabo un gran número de operaciones cognitivas, para lo cual debemos llevarse a cabo los siguientes procesos (Cuetos, 2011):

### ***1. Procesos perceptivos.***

En esta primera operación analizamos los signos gráficos que se nos presentan. Este proceso lo realizamos con los llamados movimientos saccádicos, los cuales se alternan con periodos de fijación, en los que se recoge información del texto (Mitchel, 1982).

### ***2. Identificación de las letras.***

En este punto se deben identificar las letras que conforman las palabras, pero existen dos teorías sobre este reconocimiento. La primera de ellas es la teoría del reconocimiento global de las palabras, (Cattell, 1886), ya que en experimentos los sujetos tardaban el doble de tiempo en leer las palabras de forma aislada que dentro de una palabra. En el lado contrario se encuentra la teoría de reconocimiento previo de las letras, que vienen a afirmar que la identificación de las letras es preliminar al reconocimiento de palabras.

### ***3. Procesamiento léxico o de reconocimiento de las palabras.***

Una vez que hemos identificado las letras es necesario reconocer las palabras y acceder a su significado. Cuando los lectores experimentados leen una palabra les resulta imposible dejar de leerla y no pueden dejar de activar su significado y fonología. Las tareas más utilizadas para comprobar si se reconocen las palabras son las tareas de decisión léxica, en las que tienen que decidir si se les presenta una palabra real o inventada.

### ***4. procesamiento sintáctico***

Son procesos destinados a analizar las estructuras de las oraciones y los papeles que juega cada palabra en la oración. Para llevarlo a cabo de maneja exitosa disponemos de una serie de estrategias que nos permiten dividir la oración en sus componentes y otorgar a estos su función gramatical. En este paso no tenemos en cuenta el significado de la oración.

### ***5. procesamiento semántico***

Estos procesos se encargan de la extracción del significado para posteriormente integrarlo en la memoria, es decir, integrar la representación en los conocimientos previos para lograr la comprensión (Schank, 1982). Las representaciones contienen solo las ideas principales, las cuales además activan el conocimiento previo del lector y extraen conocimientos no implícitos.

### ***6. Formar representaciones ortográficas***

Para ser un buen lector es necesario reconocer directamente un buen número de palabras, sin dedicar tiempo a la conversión grafema-fonema. Esto se consigue a medida que el lector lee las palabras varias veces y crea la representación ortográfica de las mismas. Esta adquisición no se trata de una etapa, sino que surge una vez que el niño comienza a leer de forma correcta las palabras varias veces. Es decir, la formación de representaciones ortográficas depende del número de veces que el niño lee una palabra y del éxito con el que las lea. De este modo las dos rutas existen en paralelo, y su uso dependerá del tipo de palabra a la que se tenga que enfrentar el niño. Este proceso es fundamental en los idiomas opacos como el inglés, donde el desarrollo de la ruta léxica es fundamental para leer palabras irregulares que es imposible mediante la conversión grafema-fonema

Una vez conocidos los procesos necesarios para realizar una lectura comprensiva vamos a escribir los modelos de lectura adulta.

#### ***2.3.1 Modelos Secuenciales***

Los modelos secuenciales entienden el aprendizaje de la lectura como una serie de etapas, en la que no se pasa al siguiente nivel sin adquirir los conocimientos previos pertinentes. Nos permiten apreciar entre el desarrollo normal, lento o no normal. Estos modelos entienden que los niños adquieren la habilidad lectora mediante la superación de una serie de fases evolutivas en las que es preciso adquirir ciertas habilidades o estrategias (logográfica, alfabética y ortográfica) (Frith, 1985). En la etapa logográfica los niños leen las palabras como si fueran dibujos, de forma global y ayudándose de su contexto, sin apreciar las pequeñas diferencias entre las formas de las letras y pudiendo confundir palabras parecidas visualmente. A medida que los niños ven la palabra un determinado número de veces van apreciando mejor su grafía y diferenciándola de palabras parecidas, cometiendo así menos errores. Es en este momento donde los niños dan el salto a la siguiente etapa, la alfabética. Esta etapa es el comienzo para adquirir la habilidad lectora, ya que los niños comienzan a segmentar las palabras e identificar sus grafemas a la vez que asignan a cada uno su fonema correspondiente. Por último, la etapa ortográfica es el paso para convertirse en lectores hábiles. En este momento los niños ya reconocen un elevado número de palabras sin necesidad de aplicar el mecanismo de conversión grafema-fonema. Estas tres etapas van a aparecer sucesivamente, beneficiándose cada una de las anteriores.

Otros autores representativos de las teorías secuenciales son Seymour y MacGregor quienes comparten con Frith la creencia en las tres etapas, pero ellos no consideran que

tengan que aparecer de manera secuencial. Para Seymour y McGregor el niño será un lector hábil cuando domine las tres estrategias, pero pueden coexistir las tres al mismo tiempo, manteniéndose la fase dominante al pasar a la siguiente fase.

Ehri también ha aportado un modelo de lectura secuencial distinto al de doble ruta, en el que además parte de una teoría de funcionamiento totalmente diferente a la del procesamiento de la información. Comparte con Frith las mismas etapas de desarrollo de la lectura, pero entiende que la lectura se desarrolla en tres fases (Ehri y Wilce, 1983) en las que los niños establecen ciertas relaciones entre la ortografía, la palabra, el significado y la información fonológica. En la primera fase los niños recurren a la relación letra-sonido cuando leen las palabras, lo que les hace reconocerlas con mayor precisión. En la segunda fase las palabras familiares comienzan a ser reconocidas sin utilizar el procesamiento letra-sonido. La última fase, las palabras se reconocen con mayor velocidad a la par que los procesos de identificación se consolidan en la memoria.

### 2.3.2 Modelos Continuos

No todos los autores aceptan las teorías que afirman la existencia de fases secuenciales, y consideran que los niños pueden adquirir ciertos procesos fundamentales para la lectura de forma independiente (Stuart y Coltheart, 1988). Dado que consideran que los niños son capaces de desarrollar o comprender la relación entre grafema y fonema partiendo de su experiencia oral, consideran que la etapa logográfica no es necesaria, y por lo tanto inexistente. Con el fin de demostrar su hipótesis desarrollaron una investigación con sujetos de Educación Infantil que no habían comenzado el aprendizaje instruido de la lectura, en el que evaluaban sus habilidades fonológicas, el conocimiento de las letras y la lectura de palabras. Los resultados demuestran que los niños tienen habilidades fonológicas y de conocimiento de letras antes de comenzar la enseñanza, por lo que en el aprendizaje de la lectura la fase logográfica no sería relevante, y pasarían directamente a la fase alfabética.

Otro autor, Byrne (1992) también considera que los niños comienzan la lectura asociando a la escritura la palabra hablada, o lo que es lo mismo, asociando a los grafemas sus fonemas. Para Byrne, la etapa logográfica tan solo sería utilizada por los niños en casos muy excepcionales, en los que los niños no conozcan la correspondencia grafema-fonema. Entonces podemos concluir que si los niños tienen una mínima base fonológica, no comenzarán la lectura por la etapa logográfica.

Uno de los modelos continuos que más nos interesa para este estudio es el *self-teaching*, el cual tiene relación con la capacidad de los niños para adquirir uno de los procesos fundamentales para desarrollar la capacidad lectora, el proceso de conversión grafema-fonema, también denominado modelo de Autoaprendizaje (Share, 1995), el



cual considera dicho proceso como la base para el desarrollo y adquisición de la capacidad lectora, además de ser la herramienta o mecanismo básico para poder leer cualquier palabra nueva, especialmente en lenguas transparentes. Dicho modelo ha tomado gran fuerza en los últimos años y ha sido tomado como referencia para llevar a cabo gran cantidad de estudios en diversas lenguas, además este modelo se presenta como contraposición a los modelos por etapas de Frith los cuales entienden que es imposible la coexistencia al mismo tiempo de dos etapas. Sin embargo, para el modelo de Self-teaching esta coexistencia sí es posible, presentándose además a lo largo de toda la vida, no solo en las primeras etapas del autoaprendizaje, ya que el aprendizaje de la lectura es un proceso continuo y permanente. Para el Self-teaching los niños comienzan a leer utilizando la ruta subléxica, lo que les permite realizar una lectura exitosa de las palabras e ir desarrollando en su mente representaciones ortográficas de las mismas, facilitando el reconocimiento visual de las palabras y por consiguiente una lectura fluida. El desarrollo de la lectura fluida dependerá directamente de la formación de representaciones ortográficas en el niño y por lo tanto de la frecuencia con la que el niño se encuentre con las palabras.

Se han realizado muchos estudios en diferentes lenguas, para tratar de verificar y descubrir más acerca de la formación de representaciones ortográficas en función de distintas variables de las palabras. De este modo se han realizado estudios controlando el número de exposiciones de los estímulos e incluso el contexto en el que se muestran.

Como decíamos anteriormente, Share, en su modelo de Self-teaching considera necesario la exposición a las palabras un determinado número de veces, y muchos estudios han confirmado que un elevado número de exposiciones a las palabras favorece la formación de representaciones ortográficas. Maloney, Risko, O'Malley y Besner (2008), realizaron un experimento en el que exponían a sujetos adultos de habla inglesa a la lectura de pseudopalabras de forma aislada a lo largo de varios bloques, mientras que Bowey y Muller (2005) realizaron uno, también en lengua inglesa, pero en este caso con niños, en el que presentaban pseudopalabras dentro de un texto, las cuales se repetían a lo largo del mismo con una frecuencia de cuatro u ocho veces. Ambos estudios confirmaron la teoría del número de exposiciones. Otros estudios se han llevado a cabo presentando los estímulos dentro de historias o facilitando información semántica tratando de comprobar el beneficio del contexto para formar representaciones (Bowey y Muller, 2005; Cunningham, 2006; Share, 1999) poniendo a prueba los beneficios del contexto en la formación de representaciones ortográficas. Estos estudios confirmaron el beneficio del contexto y de la información semántica para formar representaciones ya que se obtuvieron mejores resultados que presentando los estímulos de forma aislada.

Muchos han sido los autores que han demostrado la hipótesis del autoaprendizaje mediante la exposición de nuevos estímulos en repetidas ocasiones, y tras ello muchos se plantean qué más variables influyen en la formación de representaciones

ortográficas. La primera de ellas es la consistencia ortográfica. No todas las lenguas tienen la misma consistencia, y es realmente difícil encontrarnos con una lengua en la que un único fonema se corresponda con un único grafema. Lo que sí nos encontramos con más facilidad son lenguas como el español, donde existe cierto grado de irregularidad en la correspondencia grafema-fonema y viceversa, siendo necesario el aprendizaje de ciertas normas propias del idioma para ser competentes a la hora de enfrentarse a la lectura de este tipo de grafemas en función del contexto en el que se encuentran. Varios estudios comparan el papel de la consistencia ortográfica en la formación de representaciones ortográficas, muchos de ellos lo hacen comparando idiomas de distinta consistencia. Goswami, Ziegler y Richardson en 2005 compararon el alemán (idioma consistente) con el inglés (idioma menos consistente) en tareas de escritura y elección de pseudopalabras. Los resultados fueron mejores para los sujetos de la lengua más inconsistente menos en la elección de pseudopalabras, donde los niños alemanes obtuvieron mejores resultados. Así mismo, en una misma lengua, la consistencia ortográfica puede destacar diferencias en el procesamiento de estímulos de alta y baja consistencia. En lenguas con un alto grado de transparencia, como el portugués, el francés o el italiano, se han realizado estudios que comparan palabras de distinta consistencia. El estudio en portugués (Ventura, Kolinsky, Pattamadilok y Morais, 2008) en el que comparaba palabras consistentes e inconsistentes demostró que los sujetos obtenían mejores resultados en las palabras de alta consistencia ortográfica y los autores concluyeron que para demostrar el efecto de consistencia, los sujetos debían haber desarrollado las representaciones ortográficas así como el rápido acceso a las mismas. Un estudio en francés secunda los resultados (Peereman, Dufour y Burt, 2009). Éste estaba compuesto por tareas de categorización semántica y género con estímulos de alta y baja consistencia en adultos, y al igual que en portugués, los mejores resultados se obtuvieron con estímulos de alta consistencia.

#### ***2.4 VARIABLES EN LA FORMACIÓN DE REPRESENTACIONES ORTOGRÁFICAS.***

La formación de representaciones ortográficas favorece que los niños se conviertan en lectores hábiles. Esto se produce ya que el lector establece una asociación entre la representación fonológica de la palabra y su significado, que se encuentra almacenado en su léxico interno.

En el apartado anterior podíamos ver como en diversos estudios sobre el Autoaprendizaje se controlaba el número de exposiciones para demostrar que a medida que los niños leen de forma adecuada una palabra, unas seis veces, facilita la formación de representaciones ortográficas.

Cuando estudiamos la formación de representaciones ortográficas no debemos quedarnos sólo en el estudio de la frecuencia o de la consistencia léxica, ya que existen unidades más pequeñas que han sido sometidas a estudio en los últimos años y también ejercen influencia en dicha formación. Nos referimos a las sílabas, que puede ser definida como una unidad subléxica formada por agrupaciones de consonantes y vocales, correspondientes a unidades pronunciables y reconocibles auditivamente, la cual podemos entender como un proceso para articular en un menor tiempo. En español, las sílabas forman una estructura clara dentro de las palabras por lo que lleva a sospechar la importancia de las mismas en el reconocimiento visual de las palabras.

En español, varios estudios han tratado de entender si las sílabas favorecen el procesamiento de las palabras, y un estudio de Carreiras, Álvarez y De Vega (1993), en el que manipulaban la frecuencia silábica en tareas de denominación y decisión léxica con palabras y pseudopalabras, concluyó que la frecuencia silábica influye en el procesamiento de las palabras, disminuyendo los tiempos de reacción en la lectura de palabras (por activación de candidatos léxicos) y en pseudopalabras que contienen sílabas de alta frecuencia. La teoría de activación de candidatos léxicos fue continuada por Domínguez y De Vega (1997) utilizando el denominado “*priming*” o paradigma de anticipación, desarrollaron una tarea de decisión léxica donde controlaron la sílaba inicial para que coincidiera o no con el objetivo. Estos autores constatan el efecto silábico, siendo mayor en palabras de baja frecuencia. Autores como Carreiras y Perea (2002) continuaron trabajando con el “*priming*” silábico en tareas de decisión léxica y también encuentran efecto silábico. Presentaban palabras bisílabas, de las cuales algunas compartían con una pseudopalabra que la precedía las dos primeras letras (*priming*) y las otras no compartían nada con la pseudopalabra que las precedía. Se demostró que los tiempos de reacción disminuían en las palabras que compartían letras con las pseudopalabras anteriores.

Pero aunque estos efectos silábicos han sido observados en lengua española, no se ha demostrado una existencia, en lenguas como la inglesa, (Ferrand, Segui y Humphreys, 1996). En una tarea de denominación en la que presentan un anticipador silábico a los estímulos (sílabas claras o sílabas indiferentes) concluyeron que los sujetos de lengua inglesa utilizan la sílaba cuando es más apropiado, por lo que no demostraron efecto silábico. En el procesamiento de palabras del español se ha demostrado la importancia de la sílaba mediante tareas en las que se manipula la frecuencia silábica. Este efecto de frecuencia silábica determina la importancia de la sílaba como unidad de procesamiento fundamental en el reconocimiento de palabras en español. Haciendo un estudio más exhaustivo en el que se manipula la posición de las sílabas de alta frecuencia (Carreiras y

Perea, 2004) se encontró que tan solo si la sílaba de alta frecuencia está en posición inicial influye en la formación de representaciones ortográficas.

La explicación de los efectos silábicos en base a características del idioma, ha provocado diversos estudios en nuestro idioma. Se aprecian ciertas diferencias importantes entre el inglés y el español que afectan a la defensa de la sílaba como unidad de representación preléxica. La primera y más importante se refiere a que la correspondencia entre grafemas y fonemas es directa; mediante la utilización de unas cuantas reglas de transformación podemos obtener de forma fiable el sonido que corresponde a cualquier palabra del español, sea ésta conocida o no. La transparencia del español sugiere que una transformación fonológica del estímulo visual de la palabra escrita, previa al acceso al nivel léxico, constituiría una vía fiable para alcanzar la representación léxica adecuada. La sílaba es, por definición, una unidad fonológica que podría servir de base en este proceso. Tiene la ventaja sobre el fonema, de que lleva incorporadas las variaciones fonéticas que se producen en este último en función del contexto en el que está ubicado. Podríamos decir que si en español se utiliza un código de naturaleza fonológica para tomar contacto con el léxico, la sílaba sería un candidato adecuado para ello. En las sílabas, a pesar de ser unas unidades tan pequeñas, no solo entra en juego la frecuencia, sino que la estructura silábica es una variable a tener en cuenta. Un indicio de que el sujeto realiza un procesamiento fonológico es consecuencia de que la longitud de una palabra suele tener una relación lineal con el tiempo de lectura, tanto si ésta se mide en número de letras como en número de sílabas.

En el español la estructura silábica sí influye a la hora de formar representaciones ortográficas, ya que es un sistema muy transparente, con una estructura silábica regular y unos límites claros (Álvarez, Carreiras y Taft, 2001). En francés también se observa que las sílabas simples facilitan el acceso a las representaciones ortográficas de forma más rápida y eficaz, avalando la influencia de la estructura silábica en la formación de representaciones ortográficas, sin embargo, en inglés no hay resultados claros que demuestren la influencia de la estructura silábica en la formación de representaciones ortográficas. Más recientemente, Taft (2001) determina que el nivel lector influye directamente para estudiar la estructura silábica.

## **2.5 MÉTODOS DE ENSEÑANZA DE LA LECTURA**

Existen variados métodos para enseñar la lectura, pero se clasifican en dos grupos: métodos analíticos y métodos sintéticos, diferenciándose en la unidad que

toman como referencia para enseñar la lectura. Así, los métodos sintéticos se centraran en las unidades más pequeñas de la lectura y entre ellos podemos destacar (Cuetos, 2011):

1. Método alfabético. Centra el primer paso en la enseñanza del nombre de las letras, para posteriormente dar el salto a la sílaba y a las palabras.
2. Método silábico. Comienzan enseñando directamente la sílaba, aunque implica el aprendizaje de cientos de sílabas, lo que no resulta muy ventajoso.
3. Método fonético. Primero se centra en la enseñanza del sonido de las letras, no en el nombre. Supone el aprendizaje de un número reducido de estímulos, pero se encuentra con el problema de la intuitividad, ya que el fonema es una unidad con una dificultad especial para su concienciación, no así con las sílabas y las palabras.

Los métodos analíticos comienzan la enseñanza de lo más general a lo específico, comenzando por las frases o palabras. Este método, también conocido como método global, supone un sobreesfuerzo cognitivo ya que éste tipo de método necesita el aprendizaje de las palabras como unidades completas, lo que supone almacenar miles de estímulos, una tarea ciertamente imposible.

Por lo tanto, lo más efectivo sería la utilización de un método mixto, donde se comienza con la enseñanza de las palabras más comunes por el método global, para que los niños comprendan de este modo la finalidad de la lectura (Cuetos, 2011). Esta enseñanza debe ir seguida de inmediato por la de conversión de los grafemas en fonemas utilizando el método fonético, ya que la enseñanza del nombre de las letras no sirve de nada para realizar la lectura. Una vez que los niños vayan adquiriendo el mecanismo de conversión grafema-fonema debemos trabajar su automatización mediante la lectura de sílabas de diferente complejidad. Las pausas y entonaciones también son objeto de enseñanza, ya que son fundamentales para extraer el significado de un texto. Y por último es necesario el desarrollo de la habilidad de comprensión de textos. Estos pasos no requieren que se vayan consiguiendo para pasar al siguiente, sino que el mejor aprendizaje es el que desarrolla de forma paralela todos estos pasos.

El método de enseñanza de la lectura va a depender directamente del sistema ortográfico en el que nos encontremos. De este modo, un idioma bastante transparente como es el caso del castellano debe seguir los pasos que mencionamos

en el apartado anterior para favorecer un buen aprendizaje de la lectura. Sin embargo, con sistemas ortográficos opacos esta estructura no es la adecuada. Un claro ejemplo de opacidad son los sistemas logográficos como el japonés o el chino, donde el aprendizaje de la lectura requiere de la utilización del método global para poder relacionar las tres variables: signo-significado-pronunciación. En un sistema de estas características es impensable la utilización del método fonético ya que no existe ninguna relación entre los signos escritos y su pronunciación.

## 2.6 LA DISLEXIA

La dislexia evolutiva es un trastorno de origen neurobiológico que se caracteriza por baja exactitud en la lectura y/o escritura, así como escasa fluidez lectora. Este trastorno es independiente de cualquier causa intelectual, cultural y emocional, por tanto puede encontrarse en niños con una inteligencia normal y una escolarización adecuada (Asociación Internacional de la Dislexia, 2002). La dislexia afecta a los individuos a lo largo de toda su vida, aunque puede cambiar su impacto en las diferentes etapas de la vida de la persona. Respecto a la lectura, su desarrollo requiere de una enseñanza y aprendizaje sistemáticos y graduales, ya que no constituye una habilidad inherente al cerebro humano, sino que el niño debe adquirir y automatizar una serie de procesos cognitivos específicos.

Podemos diferenciar dos tipos de dislexias, las evolutivas y las adquiridas. Las dislexias adquiridas nos ayudan a conocer mejor los procesos de lectura normal, ya que se estudian sujetos, que a pesar de haber sido lectores competentes previamente, han sufrido daño cerebral y tienen dificultad para leer. Dentro de las dislexias adquiridas podemos encontrarnos con dislexias periféricas y dislexias centrales.

Las periféricas hacen referencia a las dificultades de los sujetos para identificar los signos lingüísticos, encontrándonos con la *dislexia visual* y la *alexia pura*, los dos trastornos más conocidos. *La dislexia visual* es un problema en el reconocimiento del conjunto de la palabra, ya que leen palabras parecidas visualmente. En el otro lado, la *alexia pura*, o dislexia letra a letra, los sujetos leerán las palabras de manera serial, desgranando las letras e incluso nombrándolas individualmente, lo que provoca una lectura muy lenta. La dislexia atencional y la dislexia por negligencia se recogen dentro de este grupo, pero son debidas más a causas atencionales que perceptivas.

El siguiente grupo es el de las dislexias centrales, donde encontramos distintos tipos en función de los daños en la vía léxica y subléxica: *dislexia superficial*, *fonológica*, *de acceso semántico* y *profunda* (Valle y Cuetos, 1988).

Cuetos (2011), define estos tipos de dislexia de la siguiente manera:

1. Dislexia superficial. Estos sujetos tienen alterada la vía léxica. Nos encontramos con lectores que leen mejor las palabras regulares (las cuales se leen sin dificultad convirtiendo los grafemas en fonemas) que las irregulares. Los disléxicos superficiales utilizan predominantemente la ruta fonológica, ya que tienen alterada la ruta léxica (Marshall y Newcombe, 1973).
2. Dislexia fonológica. Tienen daño en la vía subléxica por lo que los sujetos con esta alteración leen bien las palabras familiares y las irregulares, siendo incapaces de leer palabras desconocidas y pseudopalabras. Esto se debe a la incapacidad para usar el mecanismo de conversión grafema-fonema. Estos pacientes tienen dificultad para leer las pseudopalabras, las cuales suelen sustituir por palabras ortográficamente similares (lexicalizaciones) (Beuvois y Déroutesné, 1979).
3. Dislexia de acceso semántico. Se caracteriza por una dificultad para acceder al significado de las palabras, siendo capaces de leer. Los diversos estudios encuentran a pacientes que son capaces de leer las palabras pero sin comprender lo que significan y además son incapaces de leer pseudopalabras. Por este motivo, se concluye que los sujetos afectados de dislexia de acceso semántico leen mediante una conexión directa entre el léxico visual y el léxico fonológico (Schawartz, Saffran y Marin, 1980)
4. Dislexia profunda. Estos sujetos presentarán un mal funcionamiento de las dos rutas, caracterizado por la presencia de errores semánticos (Coltheart, Patterson y Marshall, 1980) al que se acompañan otros síntomas: incapacidad de leer pseudopalabras, incapacidad de derivar la fonología a partir de la grafía, errores morfológicos y sustitución de palabras funcionales, errores visuales y semánticos, mejor lectura de palabras concretas que de las abstractas, peor lectura de las palabras funcionales que de las de contenido.

Nosotros nos centraremos exclusivamente en la dislexia evolutiva. Se trata de un trastorno de origen neurobiológico que se caracteriza por baja exactitud en la lectura y/o escritura, así como escasa fluidez lectora, dificultad en el reconocimiento de palabras escritas, mala ortografía y problemas en la decodificación de palabras. Este trastorno es independiente de cualquier causa intelectual, cultural y emocional, por tanto puede encontrarse en niños con una inteligencia normal y una escolarización adecuada (Asociación Internacional de la Dislexia, 2002). La dislexia evolutiva afecta a los individuos a lo largo de toda su vida, aunque puede cambiar su impacto en las diferentes etapas de la vida de la persona con una instrucción adecuada. (Ver tabla 1)

**Tabla 1.** Características de la dislexia evolutiva.

<b>Características</b>	<b>Problemas asociados</b>
CI normal	Memoria a corto plazo
Escolarización adecuada	Acceso al léxico
Dificultad en el reconocimiento de palabras escritas	Conciencia fonológica
Baja exactitud	
Escasa fluidez lectora	
Mala ortografía	

*Fuente: Elaboración propia*

Se considera que el 25% de la población presenta algún tipo de dificultad para aprender a leer, pero no todas las personas con problemas para la adquisición de la lectura son disléxicas y este porcentaje es variable y dependerá en gran medida del método de enseñanza, el ambiente socioeconómico y condiciones escolares o la motivación. Dentro de ese 25% solo un 5% serían disléxicos. Es fácil diferenciar a los niños disléxicos de niños con retraso de lectura, ya que la dislexia es algo espontáneo y se manifiesta exclusivamente en la lectura, presentando un buen nivel en el resto de materias como el cálculo numérico, al contrario que los retrasos de la lectura, que muestran problemas de forma generalizada en todas las áreas. Como decíamos anteriormente, la dislexia es un trastorno permanente a lo largo de toda la vida del sujeto, pero sus manifestaciones se vuelven más claras año tras año (Snowling, Goulandris y Defly, 1996). Por este motivo, el mejor tratamiento para la dislexia es un diagnóstico precoz y el inminente trabajo para compensar las dificultades que estos sujetos presentan.

Desde que en 1896 se describiera por primera vez la dislexia evolutiva, han sido innumerables las investigaciones que se han realizado para tratar de conocer este trastorno que tiene un gran impacto en la vida académica de la persona que lo sufre. Estos estudios se han fomentando tanto desde la psicología como desde la medicina.



Los niños disléxicos tienen grandes dificultades a la hora de llevar a cabo los procesos implicados en la lectura, en especial con el proceso de conversión de los grafemas en fonemas. La teoría del déficit fonológico es la más avalada científicamente, y considera la dificultad de los disléxicos para representar y manipular los sonidos del habla. De este modo, los problemas de adquisición de las reglas de conversión grafema-fonema, dará lugar a errores de exactitud y mayores tiempos de lectura de lo esperado. Esta teoría ha sido apoyada por estudios de neuroimagen, en los que se observó que los disléxicos evolutivos tenían menor actividad cerebral en zonas relacionadas con el procesamiento fonológico en tareas de decodificación fonológica tanto en palabras como en pseudopalabras (Simos, Breier, Fletcher, Bergman y Papanicolau, 2000, citado en Cuetos, 2011). Como no tienen bien adquirido el mecanismo de conversión grafema-fonema, cometerán errores al leer palabras, y como consecuencia no tienen buenas representaciones ortográficas de las mismas. Además se han descrito otros problemas asociados como: problemas de memoria a corto plazo, de acceso al léxico y de conciencia fonológica (Wagner y Torgesen, 1987, citado en Cuetos 2011)

Pero a pesar de ser la teoría más abalada científicamente, existen otras cuatro teorías que han sido defendidas (Cuetos, 2011):

1. Hipótesis del déficit de procesamiento visual. Esta teoría achaca los problemas de lectura a inestabilidad en las fijaciones oculares, lo que produce distorsiones, desplazamientos, dificultades en el procesamiento de letras, etc. (Stein, 2001).
2. Hipótesis del déficit auditivo. Son varios los estudios en los que se encontró que los niños disléxicos tenían dificultades para procesar los estímulos auditivos que presentan con tiempo cortos entre los estímulos, mientras que con tiempos largos no presentaban tales dificultades. Esta teoría además acepta la existencia del déficit fonológico, pero como una dificultad secundaria asociada al déficit auditivo (Tallal, 1980).
3. Hipótesis de los problemas motores, de equilibrio y de secuenciación temporal. Entienden que los problemas de lectura se debe a fallos en el cerebelo, ya que parece ser responsable de la automatización de tareas sobreaprendidas, como es el caso de la lectura y la escritura. Además, puede estar implicado en las dificultades fonológicas ya que si hay afectaciones en el cerebelo pueden presentar una mala articulación. (Faecett, Nicolson y Fawcett, 2005).

4. Hipótesis de la teoría magnocelular. En esta teoría se integran los problemas presentados en las tres anteriores. Las dificultades abarcarán todas las modalidades sensoriales, no limitándose en exclusiva a las dificultades visuales. (Stein y Walsh, 1997)

Con respecto a la clasificación en las dislexias evolutivas, muchos autores pensaban que seguían el mismo modelo que las dislexias adquiridas, ya que si los niños presentaban problemas para adquirir la vía subléxica presentarán características similares a las de las dislexias fonológicas, y lo mismo ocurrirá con los niños que tienen dificultades en el desarrollo de la vía léxica y sus similitudes con los disléxicos superficiales (Marshall, 1984; Coltheart, 1987; Temple, 1984, citado en Cuetos, 2011). Pero en dislexias evolutivas no es exactamente así, ya que si los niños presentan dificultades para desarrollar la vía subléxica, consecuentemente las tendrán para desarrollar la vía léxica al no tener oportunidades de crear buenas representaciones ortográficas de las palabras en el léxico visual. Estos paralelismos con las dislexias adquiridas se explican ya que los niños disléxicos leen peor las pseudopalabras que las palabras, al igual que ocurre con los disléxicos fonológicos, lo cual no podemos considerar como un criterio significativo o determinante para establecer esta similitud, ya que los niños lectores normales también cometen más errores en la lectura de este tipo de palabras. Por lo tanto no podemos considerar que las dislexias evolutivas sigan la misma clasificación que las dislexias adquiridas.

En los últimos años se ha demostrado que los niños disléxicos siguen el mismo patrón de desarrollo de la lectura que los niños normolectores, mostrando diferencias en el tiempo de adquisición de los procesos. Lo que para los niños lectores normales supone un simple paso para adquirir los procesos implicados en la lectura, para los niños disléxicos supone un sobre esfuerzo y esa adquisición se puede alargar varios años en el tiempo. De hecho, se suelen observar en los niños disléxicos errores que podemos observar en los niños lectores normales en las primeras etapas del aprendizaje del proceso de lectura, como puede ser la dificultad para leer palabras largas.

En este sentido, y como mencionábamos anteriormente, es fundamental una detección precoz, así como un comienzo temprano de la rehabilitación. Para ellos se requiere conocer qué componentes del sistema lector se encuentran dañados, pero se requiere descartar previamente cualquier otro trastorno que pueda afectar a la lectura, ya sea visual, atencional, memorístico, cognitivo, etc. Una vez descartado cualquier otro trastorno nos centraremos en la lectura, y para ello es fundamental evaluar los diferentes componentes para localizar dónde se encuentran las dificultades (Cuetos, 2011):

1. Identificación de las letras: Queremos ver si reconocen las letras y las distingue de las demás, así como si son capaces de asignarle a cada letra su correspondiente fonema. Para ello podemos utilizar tareas de denominación de letras o de igual diferente, en las que presentado la misma letra pero en distinto formato sabremos si la reconoce.
2. Procesamiento léxico: En este momento queremos conocer cómo funcionan las dos vías implicadas en la lectura, lo cual requiere una serie de tareas en las que destacamos la comprensión de homófonos (indicando su significado), decisión léxica con pseudo-homófonos (indicar si son palabras del castellano), reconocimiento de palabras extranjeras (indicando su significado), lectura de palabras de distintas categorías (palabras de contenido, palabras funcionales, palabras concretas, palabras abstractas), lectura de pseudopalabras, lectura de palabras de distinta frecuencia y lectura de palabras de distinta longitud. Éstas últimas serán tareas apropiadas para medir la ruta subléxica.
3. Procesamiento sintáctico: Para conocer la lectura de palabras dentro de frases y textos, ya que en ocasiones nos podemos encontrar con sujetos que lean mejor las palabras aisladas. Tareas en las que se comprueba la capacidad de memoria a corto plazo, la capacidad de ordenar palabras de una frase y frases subordinadas, de manejar palabras función y de determinar si la estructura gramatical de las frases es correcta.
4. Procesamiento semántico: Hace referencia a la capacidad de extraer el significado para integrarlo en sus conocimientos, y la evaluación la llevaremos a cabo con tareas como la comprensión de oraciones, la extracción de ideas principales o la realización de inferencias.

Una vez se haya realizado la evaluación y establecido el diagnóstico de dislexia es fundamental iniciar cuanto antes el tratamiento rehabilitador

La dislexia tiene diferente impacto en función del sistema ortográfico con el que nos encontremos. De este modo, en lenguas como en inglés, que se trata de un sistema opaco y un alto nivel de irregularidad, las reglas de conversión grafema-fonema son muy complejas, no existiendo una alta correspondencia entre las letras y un único sonido, los niños tendrán trastornos muy graves, en especial en lo referente a la exactitud lectora. En el otro extremo nos encontramos con los sistemas transparentes, como el español donde las reglas de conversión grafema-fonema son menos complejas y existe una mayor correspondencia entre los grafemas y su correspondiente fonema, encontrándonos en muy pocos casos con grafemas a los que les correspondan dos fonemas (/g/, /j/) o viceversa, a un fonema dos grafemas (/b/, /v/) y no hay tanta

dificultad para adquirir este aprendizaje, por lo que nos encontramos con mayores dificultades en lo referente a velocidad lectora.

## **2.7 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO**

Como ya hemos mencionado, no todos los niños aprenden a leer con la misma facilidad, como es el caso de los niños disléxicos, los cuales tienen serias dificultades para desarrollar la competencia lectora, y se caracterizan por una lectura laboriosa, con muchos errores y escasa velocidad lectora. Por tanto, la mayor parte de los estudios realizados sobre la influencia tanto de la consistencia ortográfica como de la frecuencia y la estructura silábica están en diversas lenguas, existiendo muy pocos estudios que aborden este tema en la lengua española y menos aún en sujetos con dislexia. Por todo esto planteamos un nuevo estudio para determinar las posibles influencias de distintas variables silábicas en la formación de representaciones ortográficas en niños disléxicos evolutivos de lengua castellana en comparación con niños lectores normales. Para ello hemos desarrollado un estudio de lectura en voz alta en el que tenemos en cuenta la frecuencia silábica, la longitud y la estructura silábica, presentando 16 estímulos de forma repetida a lo largo de 6 bloques.

Nuestro objetivo es comprobar si la frecuencia y la complejidad silábica ejercen influencia a la hora de formar representaciones ortográficas de las palabras. Teniendo en cuenta los estudios previos en este campo las hipótesis serían:

- los niños disléxicos cometerán más errores que los niños lectores normales cuando lean pseudopalabras con sílabas largas, complejas y de baja frecuencia.
- las variables longitud, complejidad silábica y frecuencia silábica no influirán en la formación de representaciones ortográficas de los niños disléxicos, pero sí en los niños control.
- tras 6 exposiciones los niños lectores normales mejorarán su lectura, ya que ya ha formado la representación ortográfica de las mismas, pero no se observará lo mismo en los niños disléxicos
- los niños lectores normales reducirán sus tiempos de reacción y de articulación de manera más evidente que los niños disléxicos;

### **3. CONTEXTUALIZACIÓN**

### 3. CONTEXTUALIZACIÓN

El contexto en el que se enmarca este trabajo se sitúa en dos ámbitos diferenciados, por un lado dos centros educativos (un centro público y un centro concertado), y por el otro una clínica de logopedia privada especializada en dificultades de aprendizaje, todos ellos en la localidad de Oviedo.

- Colegio Loyola-Padres Escolapios.

Es un centro concertado de Oviedo en el que se ofrecen varios niveles educativos, desde primero de educación infantil hasta segundo de bachillerato, por lo que cuenta con elevado número de alumnos escolarizados. El método de enseñanza de la lectura que sigue este centro en los niveles de educación infantil es el método silábico. El centro cuenta con un equipo de orientación compuesto por una orientadora-pedagoga, un maestro de educación especial y un maestro de audición y lenguaje, los cuales atienden las necesidades de diversos niños con dificultades de aprendizaje.

.

- Colegio Público Fozaneldi

Este cuenta con alumnos escolarizados, desde 1º de Educación Infantil (3 años) hasta 6º de Educación Primaria (11-12 años). El método de enseñanza de la lectura es mixto (fonético-silábico) y se inicia en Educación Infantil. En este centro, un orientador hace el seguimiento de los niños, para detectar dificultades y realizar valoraciones. El centro cuenta, además, con un profesor de pedagogía terapéutica y otro de audición y lenguaje, que realizan tareas de apoyo con los niños que lo necesitan.

- Gabinete privado de Logopedia.

Este gabinete privado se encuentra en pleno centro de Oviedo y abrió sus puertas hace varios años. Es un gabinete especializado en las dificultades del aprendizaje y desde sus inicios atendió a muchos niños con dislexia y otras dificultades.

Su trabajo toma como base para la rehabilitación de los disléxicos la teoría del déficit fonológico, por lo que se inicia el tratamiento reforzando este problema para después ir desarrollando otras tareas que lo complementan.

El centro cuenta con cuatro logopedas, y abre sus puertas de lunes a viernes en horario de tarde. Cuenta con tres despachos completamente equipados con los

materiales necesarios para todo tipo de tratamientos logopédicos, así como material concreto para el trabajo de la dislexia.

Actualmente cuenta con dos talleres:

1. Taller de técnicas de estudio. Dirigido a niños de 11-14 años, ya sean disléxicos, con dificultades en los estudios o simplemente que quieran aprender más. Trata de proporcionarles recursos para afrontar con éxito el nivel educativo de secundaria y las dificultades que a estos niños se les suele plantear a la hora de estudiar gran carga de contenidos, ya que generalmente no disponen de estrategias o técnicas para estudiar.

2. Taller "Vamos a darle a la lengua". Dirigido a niños de 3-4 años, está enfocado como una actividad que les proporcione el empujoncito necesario para arrancar en la expresión oral y enfrentar con mejores estrategias las exigencias de la educación en la etapa de educación infantil. Se pretende fomentar la conciencia fonológica, la conciencia silábica y la conciencia léxica además de mejorar la expresión oral.

## **4. DISEÑO METODOLÓGICO**



#### **4. DISEÑO METODOLÓGICO**

El objetivo general que perseguimos con este estudio es comprobar si la frecuencia, la complejidad silábica y la longitud de pseudopalabras ejercen influencia a la hora de formar representaciones ortográficas de las palabras.

Así mismo, queremos verificar la hipótesis de que los niños disléxicos tendrán más dificultades que los niños lectores normales cuando lean pseudopalabras con sílabas largas, complejas y de baja frecuencia; que tras 6 exposiciones los niños lectores normales mejorarán su lectura, ya que ya ha formado la representación ortográfica de las mismas; y que los niños lectores normales reducirán sus tiempos de reacción y de articulación de manera más evidente que los niños disléxicos.

Para la elaboración del presente trabajo hemos decidido llevar a cabo una investigación experimental de diseño factorial ya que se considera la mejor metodología para poder conocer la interrelación entre distintas variables. De este modo tendremos 2 (bloque) x 2 (frecuencia silábica) x 2 (complejidad silábica) x 2 (longitud). Hemos de entender que variable independiente es sustantivo de factor.

La investigación experimental se caracteriza por que el investigador manipula las condiciones que determinan la aparición de un fenómeno. Además la selección de sujetos es también determinante ya que se requiere una muestra representativa. (Bisquerra, 1989). Los estudios experimentales se caracterizan por (Latorre, Rincón del, Arnal, 2003):

- El investigador manipula la/s variable/s independientes y le asigna niveles.
- Han de aplicarse al menos dos niveles a la/s variable/s independientes para poder contrastar los efectos sobre la variable independiente.
- Los dos grupos han de ser comparables entre sí al aplicar las variables independientes.

Los diseños factoriales tienen más de una variable independiente, y como dice Tejedor (Citado por Bisquerra, 1989) “entendemos por diseño factorial aquel en que todos los niveles de cada factor se combinan con todos los niveles de los demás factores”. Los diseños presentarán las mismas características independientemente del número de factores que lo compongan, pero a medida que éstos aumentan, la interpretación será más complicada a causa de las interacciones. Este es el motivo por el que no resulta práctico tener más de tres o cuatro factores (Bisquerra, 1989)

En nuestra investigación realizaremos un análisis de varianza de cuatro factores mediante el programa estadístico SPSS. Se recogieron los tiempos de reacción y los tiempos de articulación en la lectura de los estímulos del primer y sexto bloque con lo que se realizó un análisis de varianza (ANOVA), donde las variables eran frecuencia silábica, complejidad silábica, bloque y longitud. El programa estadístico SPSS es un sistema global para el análisis de datos que puede tomar datos de cualquier tipo de archivo y realizar análisis estadísticos complejos.

El análisis de varianza (ANOVA) es una prueba que sirve para estudiar las diferencias entre grupos, utilizándose una sola variable dependiente para valorar las mismas. La base de la prueba es estimar el estadístico F, que muestra el grado de parecido existente entre las medias que se comparan. Si las medias son parecidas el valor estimador F será de 1, pero si las medias de las poblaciones son diferentes, el valor F será mayor que 1 y más alto cuanto mayor sea la diferencia (Murillo y Martínez-Garrido, 2012). Si el estadístico F es mayor de 0,05 hemos de rechazarlo, ya que indica la igualdad de medias.

De este modo el ANOVA nos va a proporcionar las herramientas necesarias para juzgar la fiabilidad de cualquier efecto observado. Gracias a este tipo de análisis podemos comparar dos cálculos independientes de la varianza para la variable independiente, por un lado uno reflejará la variabilidad general de los encuestados entre los grupos, y por el otro las diferencias entre los grupos que se atribuyen a los efectos del tratamiento

El ANOVA es una prueba estadística elaborada para comparar las medias de dos poblaciones, pero para poder usar el ANOVA es necesario que se cumplan tres variables (Murillo y Martínez-Garrido, 2012):

- Cada conjunto de datos debe ser independiente del resto.
- Los resultados de cada grupo deben seguir una distribución normal.
- Las varianzas de cada conjunto de datos no deben diferir de forma significativa.

#### 4.1 Participantes

En este estudio hemos utilizado una muestra de 44 niños de habla castellana (22 disléxicos evolutivos y 22 niños con un desarrollo normal de la lectura para su edad) desde tercero de primaria hasta segundo de secundaria (8-13 años). Hemos intentado que ambos grupos estuviesen emparejados por edad y sexo. A su vez, ninguno de los participantes presentaba deficiencias cognitivas, todos pertenecían a un entorno socio-educativo medio. (Ver Tabla 2)

**Tabla 2.** Niños de la muestra presentados en función del sexo y la edad

		<b>EDAD</b>						
		<b>8 años</b>	<b>9 años</b>	<b>10 años</b>	<b>11 años</b>	<b>12 años</b>	<b>13 años</b>	<b>Total</b>
<b>Disléxicos</b>	<i>Niño</i>	3	3	2	2	0	2	12
	<i>Niña</i>	3	3	2	2	0	0	10
<b>Controles</b>	<i>Niño</i>	3	2	1	3	0	1	10
	<i>Niña</i>	3	3	2	3	0	1	12
<b>Total</b>		<b>12</b>	<b>11</b>	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>44</b>

*Fuente: Elaboración propia*

Los niños disléxicos fueron seleccionados en una clínica de Oviedo, a la que acudían a tratamiento, en la cual se les habían pasado las pruebas PROLEC-R (Cuetos, Rodríguez, Ruano y Arribas, 2007) y la Escala de Inteligencia WISC-R. La clínica está especializada en dificultades de aprendizaje y tiene amplia experiencia en el tratamiento de niños con dislexia, utilizando para ello métodos fonéticos. Dicha clínica trata a un amplio número de personas con dislexia que acuden a ella desde el primer ciclo de Educación Primaria hasta la edad adulta. Para el estudio nos limitamos a la población de 8 a 12 años, para intentar conseguir una muestra lo más homogénea posible.

Los niños normolectores fueron seleccionados en dos centros educativos de Oviedo, ambos con un nivel socio-cultural medio y el castellano como lengua

materna. Uno de los centros era concertado, y ofrece los niveles educativos desde Educación Infantil hasta Bachillerato, mientras que el otro era un centro público cuyos niveles van desde Educación Infantil hasta 6º de Educación Primaria. Ambos centros cuentan con un Departamento de Orientación y los distintos profesionales encargados de facilitar los apoyos al alumnado que así lo requiera (Profesor de Educación Especial, PT. Y Profesor de Audición y Lenguaje, AL.) El aprendizaje de la lectura en uno de los centros es mediante el método silábico, mientras que en el otro se utiliza un método mixto. A los niños seleccionados se les pasaron las mismas pruebas que a los niños con dislexia (PROLEC-R y WISC-R) para descartar problemas en la lectura. En el proceso de selección de los niños del grupo control se descartaron algunos sujetos iniciales, ya que presentaban un nivel de lectura algo bajo para su edad aunque no podían considerarse disléxicos.

#### **4.2 Materiales**

A todos los participantes se les pasó, en primer lugar, dos pruebas para determinar su nivel lector, la Escala de Inteligencia WISC-R y el Test de Lectura PROLEC-R.

La Escala *de Inteligencia WISC-R*. es una escala de inteligencia para niños revisada de la escala de 1949. Consta de doce subtest divididos en dos escalas: escala verbal y escala manipulativa. Cada una de estas escalas tiene una prueba que se considera complementaria (Dígitos y Laberintos).

##### Subtest de la Escala Verbal:

1. Información. Evalúa la información que el sujeto puede adquirir tanto a través de la educación formal, en la escuela, como informal, en el ambiente en el que se desenvuelve.
2. Semejanzas. Mide la habilidad para seleccionar y verbalizar las relaciones entre dos conceptos, el pensamiento asociativo y la capacidad de abstracción verbal.
3. Aritmética. Evalúa la habilidad para utilizar conceptos numéricos abstractos, operaciones numéricas y la capacidad de atención y concentración.
4. Vocabulario. Requiere que el sujeto diga el significado de 32 palabras de dificultad creciente. Refleja el nivel de educación, la capacidad de aprendizaje y el ambiente en el que se desenvuelve el sujeto.

5. Comprensión. El sujeto debe explicar qué haría en determinadas circunstancias o por qué se siguen determinadas prácticas. Evalúa el juicio práctico, el sentido común y la adquisición e interiorización de elementos culturales.

6. Dígitos. (Prueba verbal complementaria). La tarea del sujeto es repetir una serie de dígitos que se le presentan oralmente. Evalúa la memoria auditiva inmediata y la capacidad de atención y resistencia a la distracción.

#### Subtest de la Escala Manipulativa:

7. Figuras incompletas. La tarea del sujeto es indicar qué parte de los dibujos presentados es la que falta. Requiere la identificación de objetos y utensilios familiares y el aislamiento de los aspectos esenciales de los no esenciales.

8. Historietas. La tarea del sujeto es disponer las tarjetas en una secuencia determinada para que relaten o reflejen una historia. Evalúa la percepción, la integración visual de una serie de elementos presentados secuencialmente, y su síntesis en un conjunto inteligible.

9. Cubos. En este subtest el sujeto debe construir con cubos unos dibujos, de complejidad creciente. Evalúa la capacidad para analizar, sintetizar y reproducir dibujos geométricos abstractos.

10. Rompecabezas. La tarea consiste en ensamblar una serie de figuras, que se presentan cortadas en trozos, para formar una figura completa, dentro de un tiempo límite. Mide la capacidad para sintetizar un objeto conocido a partir de sus partes. Requiere capacidad de síntesis visual, coordinación visomotora y capacidad para trabajar imaginando lo que está construyendo.

11. Claves. La tarea del sujeto es completar, con los símbolos adecuados, los dibujos o dígitos que se le presentan. Evalúa sobre todo la destreza visomotora, el manejo de lápiz y papel y la capacidad de aprendizaje asociativo.

12. Laberintos. (Prueba manipulativa complementaria). La tarea es encontrar la salida del laberinto, señalándola con un lápiz. Mide la coordinación visomotora, la rapidez y la capacidad de planeamiento y previsión.

Por otro lado, se aplicó la Batería de Evaluación de los Procesos Lectores PROLEC-R, la cual evalúa los diferentes procesos de lectura en castellano mediante 9 índices principales, 10 índices secundarios y 5 índices de habilidad

normal. Nos ayuda a orientar la intervención ya que determina en que procesos implicados en la lectura existen dificultades (Ver tabla 3).

**Tabla 3.** Estructura de las pruebas de la Batería PROLEC-R

<b>TAREAS DEL PROLEC-R</b>	
<b>PROCESOS SEMÁNTICOS</b>	Comprensión oral
	Comprensión de textos
	Comprensión de oraciones
<b>PROCESOS GRAMATICALES</b>	Estructuras gramaticales
	Signos de puntuación
<b>PROCESOS LÉXICOS</b>	Lectura de palabras
	Lectura de pseudopalabras
<b>IDENTIFICACIÓN DE LETRAS</b>	Nombre o sonido de las letras
	Igual – Diferente

*Fuente: Elaboración propia*

Estas dos pruebas se pasaron para asegurarnos de que los niños cumplían los requisitos para formar parte de cada grupo. Los resultados observados en la prueba WISC-R mostraron que los niños del grupo disléxicos obtenían menos puntuación del CI Verbal que los niños del grupo control, sin embargo, la puntuación del CI Manipulativo era similar a ambos grupos. Los resultados del PROLEC-R nos sirvieron para asegurarnos de que los niños del grupo control no presentaban dificultades en los procesos lectores.

A continuación vamos a pasar a describir la tarea que hemos realizado para llevar a cabo el experimento. Se realizó una tarea de lectura de pseudopalabras con el fin de evaluar la formación de representaciones ortográficas a partir de la frecuencia y la complejidad silábica. Para tal fin se controlaron distintas variables de la lectura como, la frecuencia silábica, la complejidad silábica y la longitud de la pseudopalabra. Dichas pseudopalabras fueron elaboradas a partir de diferentes

fuentes de datos, de este modo, para conocer la frecuencia silábica se utilizaron distintas bases de datos (Alameda y Cuetos, 1995; Duñabeitia, Cholin, Corral, Perea y Carreiras, 2010; Davis y Perea, 2005) y se aseguró que los índices de frecuencia fueran los mismos en todos ellos para las sílabas elegidas (Anexo 1). En cuanto a la complejidad silábica se tomaron como sílabas de alta complejidad CCV, CVVC y CCVC, y como baja complejidad CV, pudiendo la consonante estar formada por un dígrafo. De esta manera se obtuvieron palabras largas de 7 letras y palabras cortas de 4 letras.

Las pseudopalabras elaboradas son en total 16, las cuales pueden dividirse en dos grupos, 8 pseudopalabras de alta frecuencia y 8 pseudopalabras de baja frecuencia. A su vez, estas 8 también se subdividen en 4 de baja complejidad y en 4 de alta complejidad, siendo estas 2 largas y otras 2 cortas (Ver tabla 4). Estas pseudopalabras se presentan a lo largo de seis bloques.

**Tabla 4.** Estructura de los estímulos en función de las variables manipuladas.

<b>Alta Frecuencia</b>	Baja complejidad	Larga: nochola, farraña
		Corta: fibe, doño
	Alta complejidad	Larga: tiempre, trabien
		Corta: siem, nues
<b>Baja Frecuencia</b>	Baja complejidad	Larga: rullefo, bullipe
		Corta: bifa, vomu
	Alta complejidad	Larga: crisdar, tridian
		Corta: blan, cons

*Fuente: Elaboración propia.*

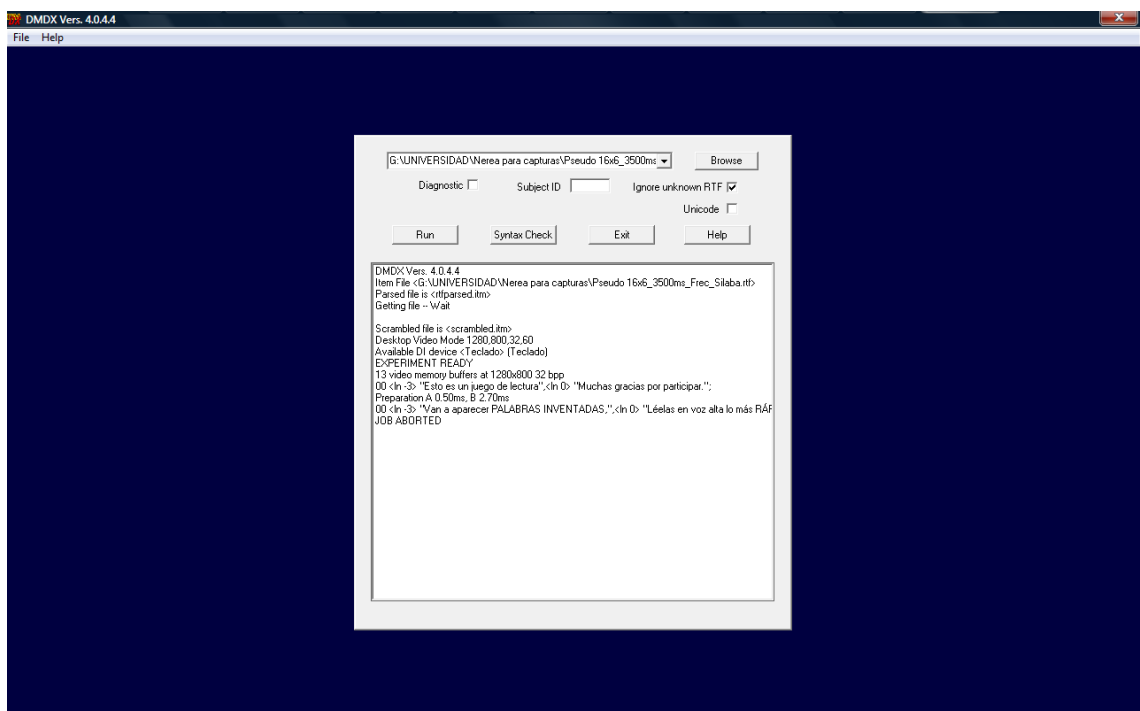
### 4.3 Procedimiento

La prueba experimental se llevó a cado en una sesión, de aproximadamente 15 minutos, en la que se presentaba la tarea de lectura en voz alta de pseudopalabras. Los seis bloques de estímulos se presentaron mediante el programa DmDX (Forster

and Forster, 2003) en un ordenador portátil (Ver figura 3). Los estímulos estaban escritos en negro, en minúscula Arial 24 puntos y cada uno permanecía en la pantalla tres segundos y medio, y los niños debían leerlos en voz alta.

Los seis bloques de estímulos (16 pseudopalabras) se presentaban siempre en el mismo orden, pero los estímulos aparecían aleatorizados dentro de cada bloque. Antes de iniciar la tarea, se presentaban cuatro estímulos de muestra para familiarizar a los niños con el procedimiento. Todos los niños recibieron las mismas instrucciones de forma oral, que también aparecían escritas en la pantalla inicial. Una vez terminada la fase de práctica, el niño empezaba la parte experimental.

*Figura 3.* Pantalla de inicio del programa DMDX



*Fuente:* Captura de pantalla del programa DMDX.

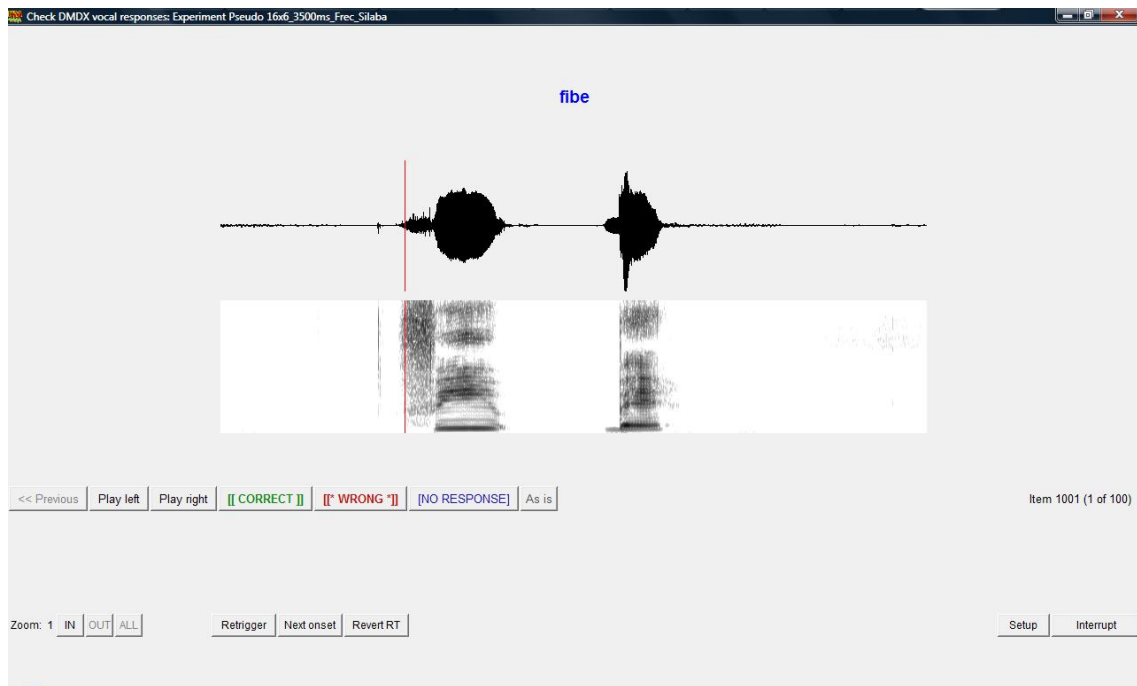
La aplicación de las tareas se llevó a cabo en el mes de abril, siendo necesaria una segunda recogida en el mes de junio para ampliar la muestra. Se aplicaba de forma individual en una sala libre de distractores con el fin de asegurar una mayor fiabilidad de la prueba.

Las respuesta del niño eran grabadas en formato WAV con el programa DmDX, y posteriormente mediante la aplicación CheckVocal (Protopapas, 2007) se analizaban los tiempos de reacción (TR) (ver figura 4). y tiempos de articulación (TA) (ver figura 5)., además de recoger los errores cometidos por los niños. Los



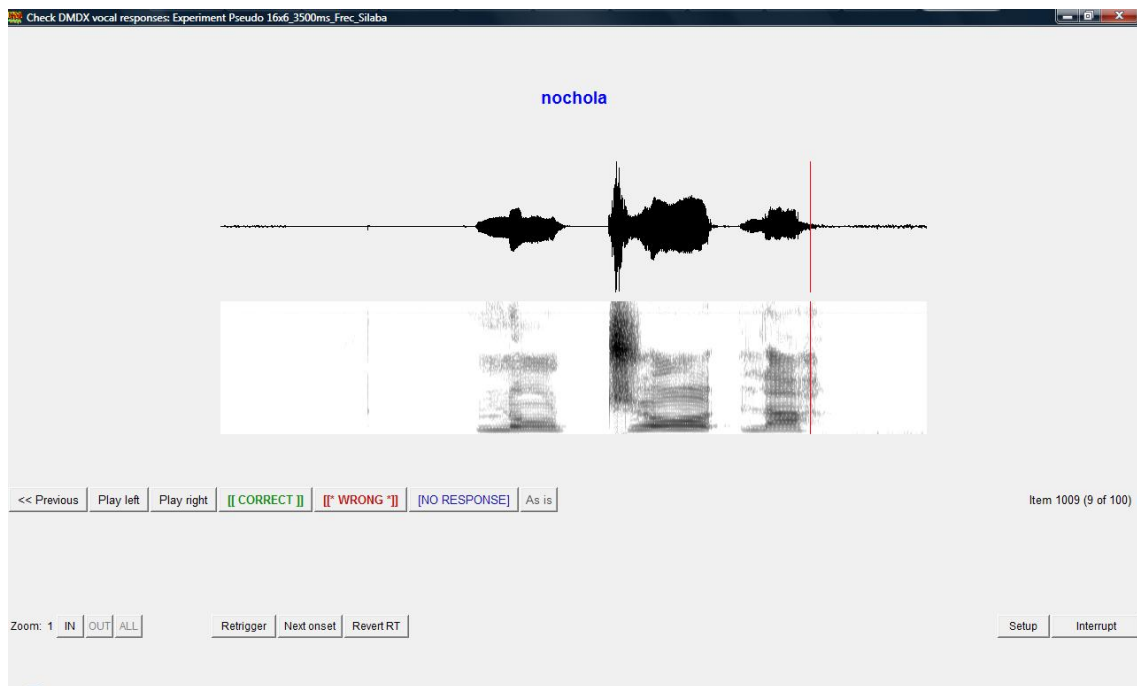
datos obtenidos se analizaron posteriormente con el programa de análisis estadístico SPSS.

*Figura 4. Tiempos de Reacción*



*Fuente: Captura de pantalla del programa Checkvocal*

*Figura 5. Tiempos de Reacción*



*Fuente: Captura de pantalla del programa Checkvocal*

## **5. ANÁLISIS DE LOS DATOS**

## 5. ANÁLISIS DE LOS DATOS

El análisis de los datos recogidos se realizó de manera cuantitativa con el programa estadístico SPSS.19, analizando por un lado los Tiempos de Reacción y por el otro los Tiempos de Articulación, obtenidos en la lectura de los estímulos del primer y sexto bloque. Hemos llevado a cabo un estudio de diseño factorial 2 (bloque) x 2 (frecuencia silábica) x 2 (complejidad silábica) x 2 (longitud), en el que se aplicó un análisis de la varianza (ANOVA), con las variables frecuencia silábica, complejidad silábica, longitud y bloque.

### 5.1 Tiempos de Reacción (TR)

Los análisis llevados a cabo con los Tiempos de Reacción muestran que las variables complejidad silábica, longitud y bloque ejercen influencia sobre ellos. De este modo, hallamos efecto bloque ( $F(1, 37) = 23.67, p < .001$ ), lo que demuestra que los tiempos son menores en el sexto bloque de estímulos ( $M_{6^{\circ}\text{bloque}} = 873.11$ ) que en el primero ( $M_{1^{\circ}\text{bloque}} = 971.26$ ). Se encuentra también un efecto complejidad silábica ( $F(1, 37) = 15.72, p < .001$ ), donde vemos que las sílabas simples tienen mayores tiempos de reacción ( $M_{\text{sílabas simples}} = 942.88$ ) que las complejas ( $M_{\text{sílabas complejas}} = 901.49$ ). Otro de los efectos que pudimos encontrar en el análisis de los datos de los tiempos de reacción fue el efecto longitud ( $F(1, 37) = 86.92, p < .001$ ), donde los estímulos más cortos se leen más rápido ( $M_{\text{cortas}} = 842.82$ ) que los estímulos más largos ( $M_{\text{largas}} = 1001.55$ ).

Pero esto no es todo, ya que además son varias las interacciones significativas que se encuentran en estos análisis. La primera de ellas es la interacción bloque por longitud ( $F(1, 37) = 17.06, p < .001$ ), lo que viene a demostrarnos que el efecto longitud es mayor en la lectura de pseudopalabras en el primer bloque ( $M_{\text{cortas}} = 866.91; M_{\text{largas}} = 1075.61$ ) que en el sexto ( $M_{\text{cortas}} = 818.72; M_{\text{largas}} = 927.48$ ). Otra de las interacciones que observamos es la interacción complejidad silábica por longitud ( $F(1, 37) = 8.70, p = .005$ ), ya que hay un efecto longitud más marcado en las sílabas simples ( $M_{\text{cortas}} = 882.85; M_{\text{largas}} = 1002.90$ ) que en las sílabas complejas ( $M_{\text{cortas}} = 802.78; M_{\text{largas}} = 1000.19$ ). La tercera de las interacciones es frecuencia silábica por longitud ( $F(1, 37) = 5.47, p = .025$ ), donde podemos observar que en las pseudopalabras formadas por sílabas de alta frecuencia nos encontramos más diferencia entre los estímulos cortos y largos ( $M_{\text{cortas}} = 830.00; M_{\text{largas}} = 1012.12$ ), mientras que en las pseudopalabras formadas por sílabas de baja frecuencia no será tan evidente esta diferencia entre cortas y largas ( $M_{\text{cortas}} = 855.63; M_{\text{largas}} = 990.98$ ). Debemos destacar especialmente la interacción, bloque por longitud por grupo ( $F(1, 37) = 4.87, p = .033$ ), donde la interacción longitud por

bloque es más evidente en el grupo control que en el disléxicos), siendo además reducidos los tiempos entre cortas y largas en el sexto bloque.

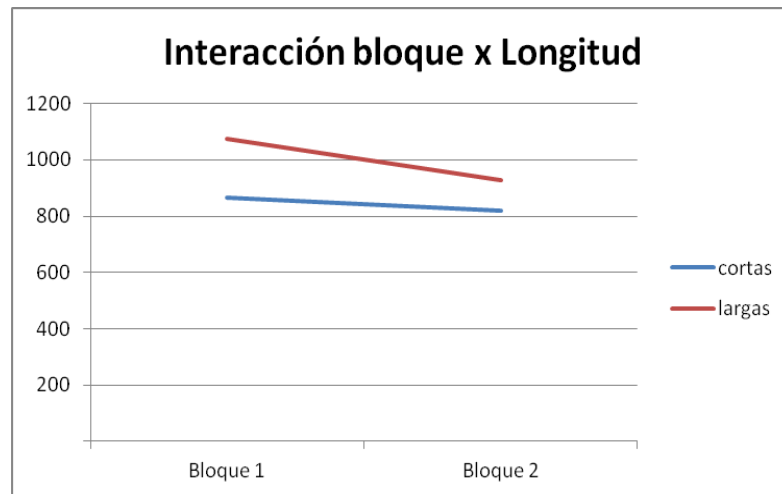


Figura 6. Interacción Bloque x longitud en TR.

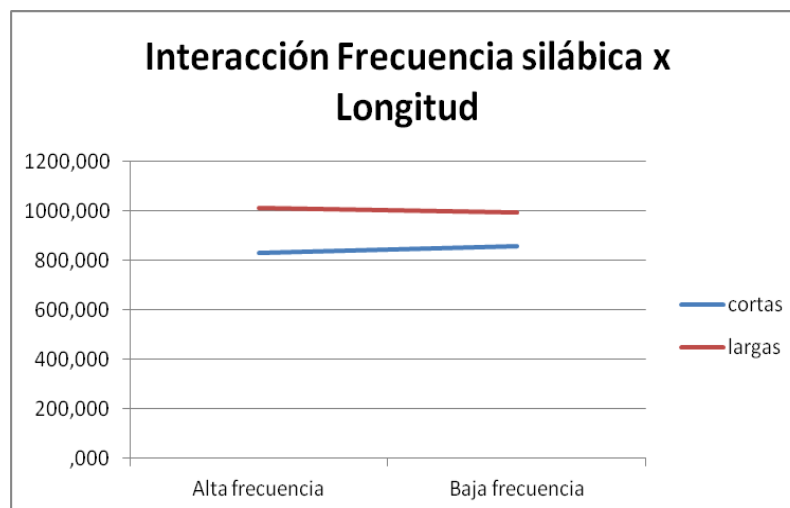


Figura 7. Interacción Frecuencia silábica x longitud en TR.

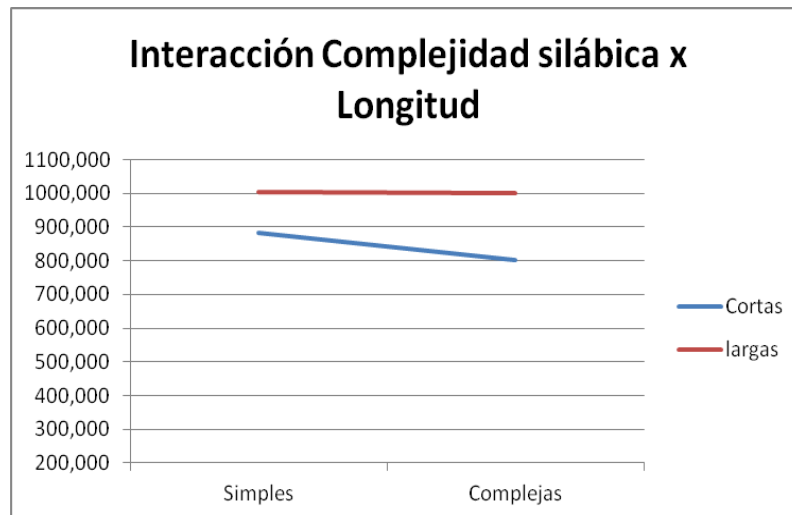


Figura 8. Interacción Complejidad silábica x longitud en TR.

Hemos de mencionar también la interacción frecuencia silábica por complejidad silábica, la cual es marginalmente significativa, es decir, está próxima a la significatividad ( $F(1, 37) = 3.83, p = .058$ ). En este sentido podemos observar que la diferencia entre estímulos simples y complejos no es tan evidente en las pseudopalabras formadas por sílabas frecuentes ( $M_{simples} = 931.02$ ;  $M_{complejas} = 911.10$ ), como lo es en las pseudopalabras formadas por sílabas de baja frecuencia ( $M_{simples} = 954.73$ ;  $M_{complejas} = 891.87$ ) (Anexo 2)

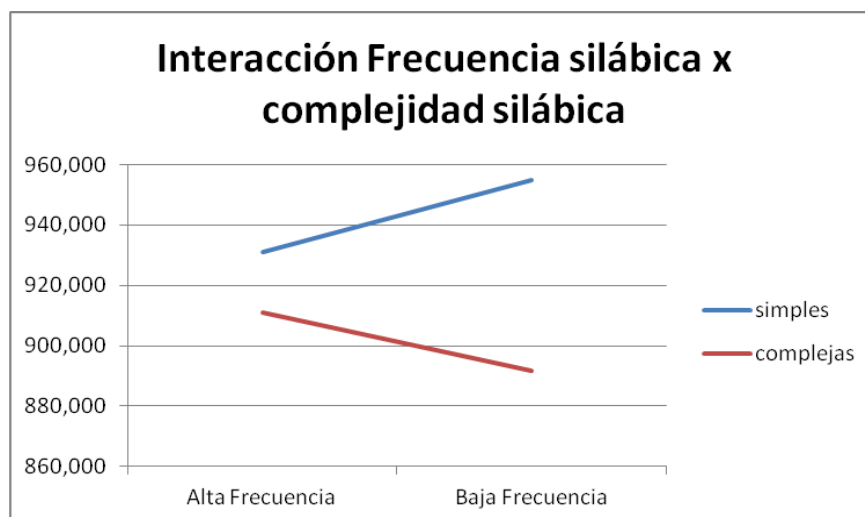


Figura 9. Interacción Frecuencia silábica x Complejidad silábica en TR.

## 5.2 Tiempos de Articulación (TA)

Con respecto a los análisis de los tiempos de articulación, podemos observar influencia en estos tiempos de las mismas variables que los tiempos de reacción. Comenzando por los efectos podemos observar un efecto bloque ( $F(1, 39) = 5.78$ ,  $p = .021$ ), donde los tiempos de articulación serán más largos en el primer bloque ( $M_{1^{\circ}\text{bloque}} = 625.17$ ) que en el último ( $M_{6^{\circ}\text{bloque}} = 590.09$ ). El efecto complejidad silábica también puede ser observado ( $F(1, 39) = 36.19$ ,  $p < .001$ ), con lo que las sílabas simples tienen tiempos más altos ( $M_{\text{simples}} = 631.57$ ) que las complejas ( $M_{\text{complejas}} = 583.69$ ). Por último nos encontramos el efecto longitud ( $F(1, 39) = 15.24$ ,  $p < .001$ ), por lo que las pseudopalabras con sílabas cortas se leerán más rápido ( $M_{\text{cortas}} = 489.77$ ) que las pseudopalabras con sílabas largas ( $M_{\text{largas}} = 725.49$ ).

También se encontraron diversas interacciones significativas entre las variables, como la interacción bloque por longitud ( $F(1, 39) = 15.24$ ,  $p < .001$ ) donde el efecto longitud es mayor en el primer bloque ( $M_{\text{cortas}} = 489.79$ ;  $M_{\text{largas}} = 760.55$ ) que en el sexto ( $M_{6^{\circ}\text{bloque}} = 873.11$ ). La segunda de las interacciones encontradas en los análisis ha sido la interacción complejidad silábica por longitud ( $F(1, 39) = 78.67$ ,  $p < .001$ ). Esta interacción nos muestra que el efecto longitud es mayor en las pseudopalabras formadas por sílabas simples ( $M_{\text{cortas}} = 482.48$ ;  $M_{\text{largas}} = 780.66$ ) que las formadas por sílabas complejas ( $M_{\text{cortas}} = 497.06$ ;  $M_{\text{largas}} = 670.33$ ). En tercer lugar, hemos observado una interacción grupo por longitud ( $F(1, 39) = 14.20$ ,  $p = .001$ ), pudiendo observar que el efecto longitud es mayor en el grupo disléxicos ( $M_{\text{cortas}} = 498.84$ ;  $M_{\text{largas}} = 805.10$ ) que en el grupo control ( $M_{\text{cortas}} = 480.69$ ;  $M_{\text{largas}} = 645.88$ ). La siguiente de las interacciones es frecuencia silábica por longitud ( $F(1, 39) = 5.52$ ,  $p = .024$ ), donde hemos visto que el efecto longitud es mayor en los estímulos de baja frecuencia ( $M_{\text{cortas}} = 480.44$ ;  $M_{\text{largas}} = 736.06$ ) que en los estímulos de alta frecuencia ( $M_{\text{cortas}} = 499.09$ ;  $M_{\text{largas}} = 714.93$ ).

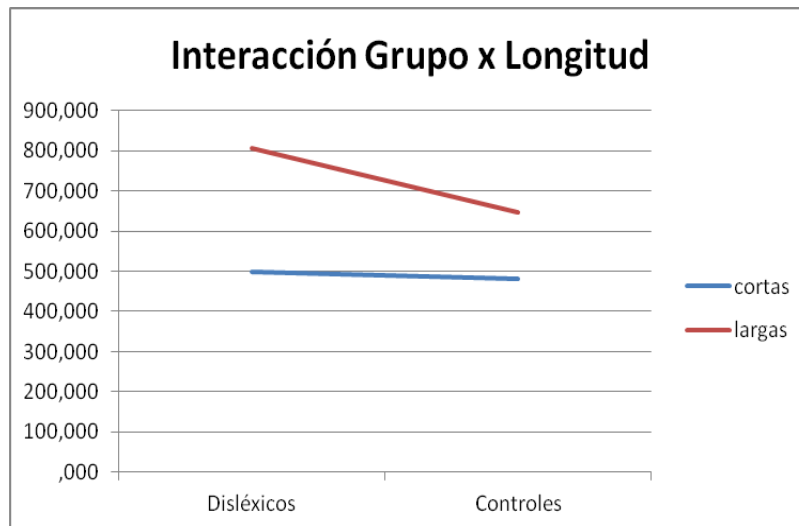


Figura 10. Interacción Grupo x longitud en TA.

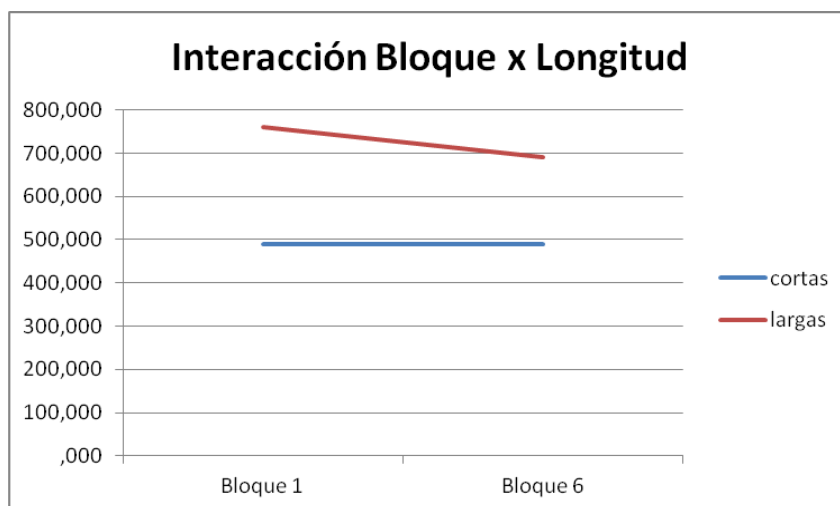


Figura 11. Interacción Bloque x longitud en TA.

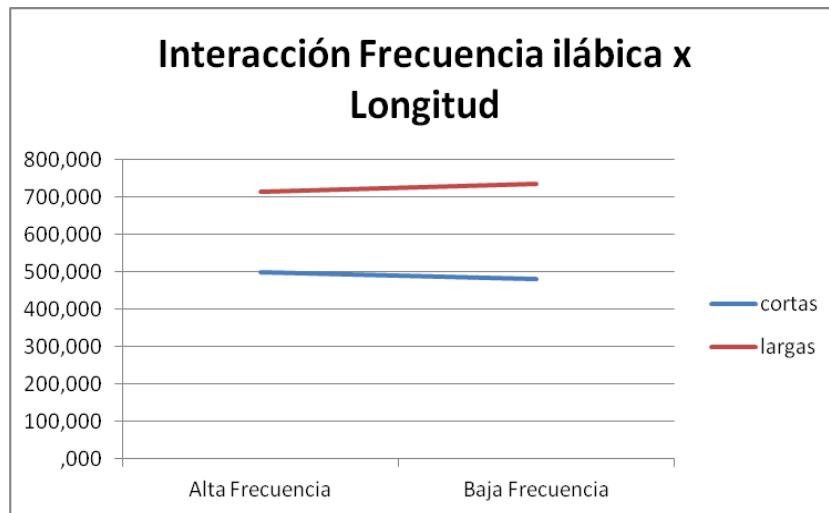


Figura 12. Interacción Frecuencia silábica x longitud en TA.

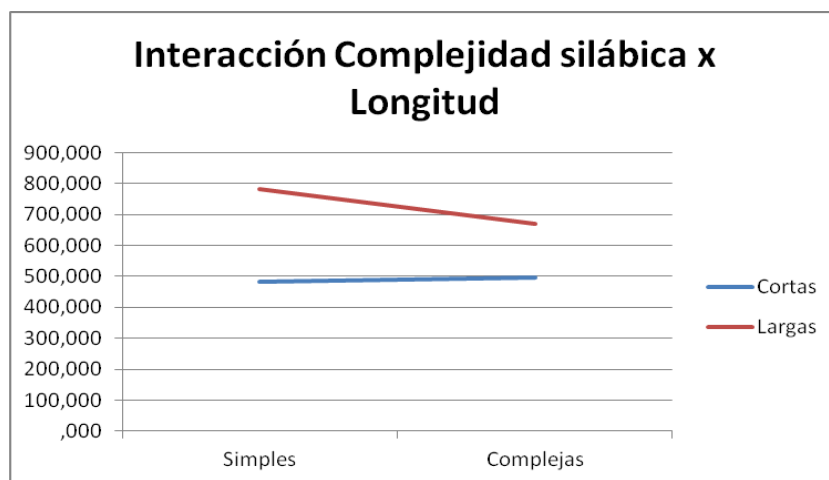


Figura 13. Interacción Complejidad silábica x longitud en TA.

Así mismo hemos encontrado alguna triple interacción, como la interacción frecuencia silábica por complejidad silábica por longitud ( $F(1, 39) = 6.31, p = .016$ ), de este modo observamos un efecto longitud por complejidad silábica más evidente en los estímulos de alta frecuencia que en los estímulos de baja frecuencia. Hemos de destacar en especial la interacción bloque por longitud por grupo ( $F(1, 39) = 5.22, p = .028$ ), donde podemos observar un efecto longitud por bloque más evidente en el grupo control que en el grupo disléxicos.



Por último debemos mencionar la interacción grupo por complejidad silábica ( $F(1, 39) = 3.89, p = .056$ ), la cual es marginalmente significativa. Con ella podemos observar que los sujetos del grupo control tienen menos diferencias en los tiempos de lectura de los estímulos de distinta complejidad ( $M_{simples} = 579.37; M_{complejas} = 547.21$ ) que los sujetos del grupo disléxicos ( $M_{simples} = 683.77; M_{complejas} = 620.17$ ). (Anexo 3)

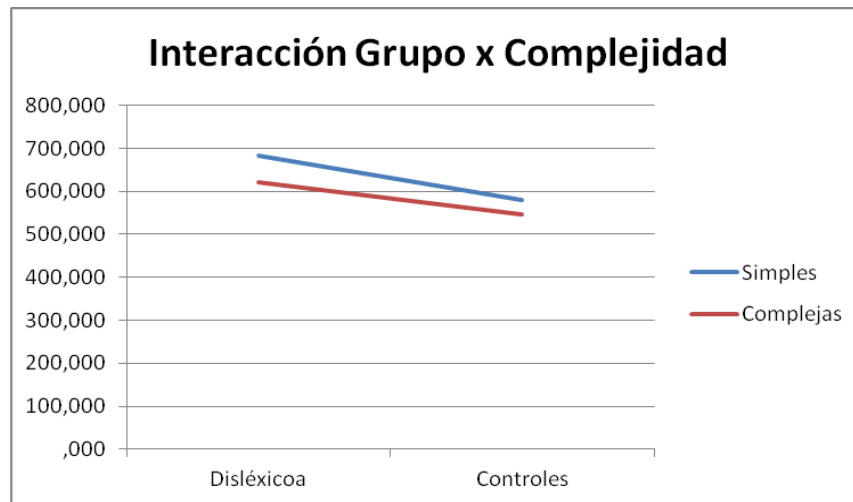


Figura 14. Interacción Grupo x Complejidad en TA.

### 5.3 Errores

Otro de los análisis llevados a cabo fue el de los errores cometidos, considerando como error toda producción realizada por el niño distinto al estímulo escrito en el primer intento, aunque la rectificación fuera correcta. El número de errores totales cometidos en la tarea fue de 369 de un total de 4224 respuestas, lo que supone un 8,73%. Estos errores aparecen repartidos de manera desigual, de tal modo que el bloque primero tiene un número más elevado de errores, con 85 errores (23,04% del total de errores cometidos), mientras que en el último bloque se cometieron 48 errores (13,01% del total de errores cometidos). Si nos centramos en los grupos, los disléxicos cometen 65 errores en el bloque 1 (17,62% del total de errores cometidos) y 44 errores en el bloque 6 (11,92% del total de errores cometidos).

En cuanto a su distribución según su frecuencia silábica, en los estímulos compuestos por sílabas de alta frecuencia se cometieron 55 errores (14,90% de los errores totales cometidos). Mientras que las pseudopalabras formadas por sílabas de baja frecuencia cuentan con 77 errores (20,85% del total de errores que se cometieron). Podemos observar grandes diferencias entre los grupos, ya que los disléxicos cometieron 44 errores (11,92% del total de errores cometidos) en los estímulos de alta

frecuencia, mientras los controles 11 errores (2,98% del total de errores cometidos). Si nos fijamos en los estímulos de baja frecuencia los disléxicos cometen 65 errores (17,61% del total de errores cometidos) , mientras que los controles solo 12 (3,25% del total de errores cometidos), habiendo muy poca diferencia entre estímulos de alta frecuencia y de baja frecuencia.

Por último, la complejidad silábica también cuenta con una distinta distribución de los errores. En este caso, en los estímulos formados por sílabas simples se cometieron 81 errores (21,95% de los errores totales cometidos), mientras que aquéllos formados por sílabas compuestas obtuvieron 53 errores (14,36% del total de errores). Los niños disléxicos cometieron 65 errores en los estímulos formados por sílabas simples (17,61% del total de errores cometidos), mientras que los controles cometieron 16 errores (4,33% del total de errores cometidos). En los estímulos formados por sílabas complejas, los disléxicos cometieron 45 errores (12,19% del total de errores cometidos), y los niños control 8 errores (2,16% del total de errores cometidos).

## **6. DISCUSIÓN**

## 6. DISCUSIÓN

El objetivo de este trabajo era conocer la influencia de la frecuencia y la complejidad silábica en la formación de representaciones ortográficas en los niños con dislexia evolutiva en comparación con niños con un desarrollo de la lectura normal, ambos grupos con el castellano como lengua materna. Con este objetivo elaboramos una tarea de lectura en voz alta de pseudopalabras, en la que manipulábamos las dos variables mencionadas (frecuencia y complejidad) junto con la variable longitud. Utilizamos el análisis de los tiempos de reacción, de los tiempos de articulación y el número de errores cometidos para tratar de comprender el proceso de formación de representaciones ortográficas. Los estímulos se repetían a lo largo de seis bloques y los niños no recibían ningún tipo de *feedback* correctivo. La base teórica de este estudio es la hipótesis de autoaprendizaje o *self-teaching* (Share, 1995), que considera que los niños forman representaciones ortográficas de las palabras nuevas a partir de la lectura repetida con decodificaciones correctas de las mismas.

Tras los resultados obtenidos en este estudio podemos concluir que en los niños disléxicos evolutivos no se observa una formación de representaciones ortográficas, lo cual puede deducirse al no observarse un efecto bloque por longitud, lo que quiere decir que el efecto longitud no disminuye. Pero en el lado contrario nos encontramos con los sujetos normolectores, en quienes los tiempos de reacción, los tiempos de articulación y los errores mejoran considerablemente desde la primera exposición de estímulos hasta la sexta, con lo que demuestra que sí se van formando representaciones ortográficas de las palabras. Además en este grupo sí se observa un efecto bloque por longitud.

Como ya mencionamos en el marco teórico, son diversos los estudios anteriores que comprobaban la influencia de la frecuencia silábica en la formación de las representaciones ortográficas de las palabras en sujetos con un desarrollo normal de la lectura. De este modo se confirman otros estudios realizados en español mediante tareas de decisión léxica (Álvarez, Carreiras y Taft, 2001; Carreiras, Álvarez y de Vega, 1993; Perea y Carreiras, 1995).

Con respecto a la longitud, podemos observar que tanto en el grupo disléxicos como controles disminuyen los tiempos de reacción con respecto a la lectura de los estímulos en el sexto bloque con respecto al primero, pero esta reducción es mucho más significativa en el grupo de los niños con un desarrollo normal de la lectura, esto se debe que al ser la primera vez que leen el estímulo emplearán la ruta subléxica, la cual es más lenta y requiere más tiempo. Los tiempos son mejores en las palabras cortas que en las palabras largas, y sobre todo los niños controles mejoran considerablemente los tiempos de las palabras largas en el sexto bloque con respecto al primero. En los niños controles la diferencia entre los tiempos de reacción de estímulos

cortos y largos se reduce considerablemente en el sexto bloque, mientras que en los niños disléxicos sigue existiendo gran diferencia entre estímulos cortos y largos.

En lo que respecta a la frecuencia silábica, los niños con un desarrollo normal de la lectura tienen menores tiempos de reacción que los niños disléxicos. Estos tiempos se ven reducidos en ambos grupos en la lectura del sexto bloque de estímulos, en el que se reduce la diferencia de tiempos entre los estímulos frecuentes e infrecuentes. Con respecto a los tiempos de articulación, podemos observar que los sujetos con desarrollo normal de la lectura reducen por completo las diferencias entre los estímulo frecuentes e infrecuentes en la lectura del sexto bloque, no produciéndose lo mismo en los niños disléxicos. De este modo podemos concluir que la frecuencia silábica contribuye en la formación de representaciones ortográficas en niños cuyo desarrollo de la lectura es normal, no encontrando la misma influencia en niños disléxicos.

Por otra parte, los estímulos de alta complejidad silábica obtuvieron mejores resultados, lo que significaría que las sílabas simples no favorecen la formación de representaciones ortográficas para ninguno de los dos grupos, ni siquiera para los sujetos con un desarrollo normal de la lectura. De este modo, no se cumple la hipótesis que preveía mejores resultados también para las pseudopalabras formadas por sílabas de baja complejidad. Si nos fijamos en diversos estudios previos, se encontró que las sílabas simples favorecían la formación de dichas representaciones en idiomas como el inglés (Taft, 2001), en francés (Rouibah, Taft y Albert, 2000) y en el español (Álvarez, Carreiras y Taft, 2001) siempre dependiendo del nivel lector. Pero en nuestro estudio no hemos encontrado coincidencia con los estudios que ya existen, ya que analizando los resultados se pudo comprobar que los mejores resultados aparecían en las sílabas complejas. Esto pudo deberse a la diferencia en el número de sílabas, ya que los estímulos de alta complejidad están formados por una sílaba, mientras que los de baja complejidad eran bisílabos. De esta manera parece demostrarse una mayor relevancia de la sílaba frente al número de letras en estos niños, cuyo aprendizaje lector se realizó mediante un método silábico. Las pseudopalabras con sílabas simples estaban formadas por una o dos sílabas, mientras que las compuestas por sílabas complejas eran bisílabas o trisílabas, siempre con el mismo número de letras, cuatro en las cortas y siete en las largas. De este modo, lo que premia aquí es el número de sílabas independientemente del número de letras del que se componga cada sílaba, posiblemente por la influencia del método de aprendizaje lector.

Gracias a este estudio, se puede afirmar que a los niños disléxicos no les influyen las variables estudiadas en la formación de representaciones ortográficas de palabras nuevas en español. Es más, podemos asegurar también que los disléxicos no se benefician de la lectura de los estímulos un número de seis veces, para ellos será

necesario enfrentarse a la lectura de los estímulos un número de veces más elevado, aunque no podemos determinar cuántas a raíz de este estudio. En los sujetos con un desarrollo normal de la lectura sí se beneficiarían por lo menos de la frecuencia de las sílabas que forman las palabras nuevas para el uso de una estrategia lectora léxica. Se ha podido observar, además, que el método empleado para el aprendizaje lector parece determinar las variables que influyen en el aprendizaje ortográfico para ambos grupos. Así mismo, se ha visto que los niños posiblemente empleen distintas estrategias lectoras en función del modo de presentación de los estímulos.

## **7. PROPUESTAS**

## **7. PROPUESTAS**

Cuando los niños con dislexia reciben tratamiento y éste es eficiente, no solo se observará una mejora de los procesos lectores, sino que los resultados se observarán también en los procesos cerebrales, los cuales podemos observar gracias a las técnicas de neuroimagen.

Como comentábamos anteriormente, en los últimos tiempos tiene especial fuerza la teoría del déficit fonológico como base de la dislexia y por este motivo vamos a proponer una intervención que se enfoque a aspectos relacionados con la conciencia fonológica. Los programas de intervención basados en los procesos de conciencia fonológica fomentan el autoaprendizaje (Share, 1995), ya que posibilitan leer cualquier tipo de palabra y desarrollar representaciones ortográficas de las palabras.

Son varios los estudios con niños disléxicos sometidos a programas intensos de conciencia fonológica los que demuestran la mejoría en la lectura y los cambios en los procesos cerebrales demostrados por neuroimagen o resonancia magnética. Suárez Coalla (2009) realizó un estudio con 8 niños disléxicos a los cuales se les aplicó un programa de intervención centrado en aspectos que buscan mejorar la conciencia fonológica. Esta intervención consistía en dos sesiones semanales individuales, con una duración de 45 minutos, y se prolongó en el tiempo entre 8 y 16 meses, en función de los periodos vacacionales y el ritmo de evolución de cada niño. Una vez finalizado el periodo de intervención se realizó una tercera evaluación y se comprobó que los niños mejoraban con el paso del tiempo, obteniendo un 95% de aciertos en la lectura de palabras, lo que viene a indicar que cuanto mayor es el dominio permite crear representaciones ortográficas de palabras.

Consideramos que el modelo de intervención propuesto por Suárez Coalla (2009) sería el más adecuado, ya que se han demostrado sus beneficios. Esta propuesta consiste en las siguientes fases:

1. Entrenamiento en conciencia fonémica: Trabajar la habilidad para identificar, pensar y manipular sonidos del habla.
  - Emparejar fonemas. Palabras que empiezan o terminan igual.
  - Aislar fonemas. Identificar fonema inicial o final de palabra.
  - Sustituir unos fonemas por otros. Sustituir algún fonema de la palabra por el que se pide para formar palabras nuevas.



- Unir fonemas para formar una palabra. Presentar los fonemas de la palabra desordenados para que el niño diga la palabra de la que se trata.
  - Segmentar en fonemas una palabra. Decir los fonemas que componen una palabra.
  - Omitir un fonema de una palabra. Repetir una palabra dada sin el fonema inicial o final.
2. Aprendizaje del código alfabético y entrenamiento en decodificación fonológica: Aprendizaje de mecanismo de conversión grafema-fonema para leer palabras nuevas e ir formando representaciones ortográficas.
- Aprendizaje de la correspondencia grafema-fonema.
  - Entrenamiento en decodificación de sílabas con diferente estructura.
  - Entrenamiento en decodificación de palabras inventadas.
  - Entrenamiento en decodificación de palabras de diferente tipo.
3. Adquisición de representaciones ortográficas de segmentos de palabras y de palabras completas:
- Entrenamiento en decodificación de palabras con segmentos iguales.
  - Lectura rápida de palabras conocidas.
  - Lectura repetida de palabras infrecuentes.
  - Identificación de palabras escritas.
4. Fluidez en el acceso al léxico: Mejorar el acceso al léxico para favorecer la velocidad lectora.
- Entrenamiento en denominación rápida de dibujos.
  - Lectura repetida de textos con cronómetro.

## **8. BIBLIOGRAFÍA**

## 8. BIBLIOGRAFÍA

- Alameda, J.R. y Cuetos, F. (1995). *Diccionario de frecuencias de las unidades lingüísticas del castellano*. Oviedo: Ediciones de la Universidad de Oviedo.
- Álvarez, C.J., Carreiras, M. y Taft, M. (2001). Syllables and morphemes: Contrasting frequency effects in Spanish. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 27, 545–555.
- Bisquerra, R. (1989). *Métodos de investigación educativa. Guía práctica*. Barcelona: Ediciones CEAC.
- Bowey, J.A. y Muller, D. (2005). Phonological recoding and rapid orthographic learning in third-graders' silent reading: A critical test of the self-teaching hypothesis. *Journal of Experimental Child Psychology*, 92, 203-219.
- Carreiras, M., Álvarez, C.J. y Vega, M. de (1993). Syllable frequency and visual word recognition in Spanish. *Journal of Memory and Language*, 32, 766–780.
- Carreiras, M. y Perea, M. (2002). Masked priming effects with syllabic neighbors in the lexical decision task. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 28, 1228–1242.
- Carreiras, M. y Perea, M. (2004). Naming pseudowords in Spanish: Effects of syllable frequency. *Brain and Language*, 90, 393–400.
- Coltheart, M. (1978). Lexical access in simple reading tasks. En G. Underwood (Eds.): *Strategies of information processing*. Londres: Academic Press.
- Coltheart, M. (1981). Disorders of reading and their implications for models of normal reading. *Visible Language*, XV. 3:245-286. R. Malatesha y H. Whitaker (Eds): *Dyslexia: A global issue*. La Haya: Martinus Nihoff Publishers.
- Cuetos, F., Rodríguez, B., Ruano, E. y Arribas, D. (2007). *Prolec-R, Batería de evaluación de los procesos lectores, Revisada*. Madrid: TEA.
- Cuetos, F. (2011). *Psicología de la lectura*. Madrid: Wolters Kluwer.
- Cuetos, F. y Valle Arroyo, F. (1988). Modelos de lectura y dislexia. *Infancia y Aprendizaje. Journal for the Study of Education and Development*, 44, 3-20.
- Davis, C.J. y Perea, M. (2005). BuscaPalabras: A program for deriving orthographic and phonological neighborhood statistics and other psycholinguistic indices in Spanish. *Behavior Research Methods*, 37, 665-671.
- Domínguez, A., Vega, M. de y Cuetos, F. (1997). Lexical inhibition from syllabic units in visual word recognition. *Language and Cognitive Processes*, 12, 401-422.

- Duñabeitia, J.A., Cholin, J. Corral, J., Perea, M. y Carreiras, M. (2010). SYLLABARIUM: An online application for deriving complete statistics for Basque and Spanish syllables. *Behavior Research Methods*, 42, 118-125.
- Ellis, A.W. (1984). *Reading, writing and dyslexia: a cognitive analysis*. Londres: LEA.
- Ehri, L. y Wilce, L. (1983). Development of word identification speed in skilled and less skilled beginning readers. *Journal of Educational Psychology*, 75, 3–18.
- Forster, K.I. y Forster, J.C. (2003). DMDX: A windows display program with millisecond accuracy. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 35, 116-124.
- Frith, U. (1985). Beneath the surface of developmental dyslexia. En K. Patterson, J. Marshall y M. Coltheart (Eds). *Surface dyslexia: Cognitive and neuropsychological studies of phonological reading* (pp. 301-330). Londres: LEA.
- Goswami, U, Ziegler, J.C. y Richardson, U. (2005). The effects of spelling consistency on phonological awareness: a comparison of English and German. *Journal of Experimental Child Psychology*, 92(4), 345-65.
- Latorre, A., Rincón del, D., Arnal, J., (2003). *Bases metodológicas de la investigación educativa*. Barcelona: Ediciones Experiencia.
- Maloney, E., Risko, E.F., O'Malley, S. y Besner, D. (2008). Tracking the transition from sublexical to lexical processing: On the creation of orthographic and phonological lexical representations. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 62 (5), 858-867.
- Murillo, F.J., Martínez-Garrigo, C. (2012). *Análisis de datos cuantitativos con SPSS en investigación socioeducativa*. Madrid: Ediciones UAM.
- Peereman, R., Dufour, S. y Burt, J. (2009). Orthographic Influences in Spoken-Word Recognition : The Consistency effect in Semantic and Gender-Categorization Tasks. *Psychonomic Bulletin & Review*, 16, 363-368.
- Perea, M., y Carreiras, M. (1995). Efectos de frecuencia silábica en tareas de identificación. *Psicológica*, 16, 302–311.
- Perfetti, C. y Hogaboam, T. (1975). Relationship between single word decoding and reading comprehension skill. *Journal of educational psychology*, 67, 461-469.
- Protopapas, A. (2007). CheckVocal: A program to facilitate checking the accuracy and response time of vocal responses from DMDX. *Behavior Research Methods*, 39(4), 859-862.

- Rouibah, A., Taft, M. y Albert, F. (2000). French sublexical unit priming in pronunciation and lexical decision tasks. *Abstracts of the Psychonomic Society. 41th Annual Meeting of the Psychonomic Society*. New-Orleans, noviembre 2000.
- Share, D.L. (1995). Phonological recoding and self-teaching: Sine qua non of reading acquisition. *Cognition*, 55 (2), 151-218.
- Share, D.L. (1999). Phonological Recoding and Orthographic Learning: A Direct Test of the Self-Teaching Hypothesis. *Journal of Experimental Child Psychology*, 72(2), 95-129.
- Seymour, P. Aro, M. y Erskine, J. (2003). Foundation literacy acquisition in European orthographies. *British Journal of Psychology*, 94, 143-174.
- Suárez Coalla, P. (2009). Intervención en dislexia evolutiva. *Revista de logopedia, foniatría y audiología*, 29, 131-137.
- Raft, M. (2001). Processing of orthographic structure by adults of different reading ability. *Language and Speech*, 44, 351-376.
- Valle, F. y Cuetos, F. (1988). Las dislexias desde un enfoque neurocognitivo. *Sant Pau*, 10, 9-19.
- Vega de, M. (1984). *Introducción a la psicología cognitiva*. Madrid: Alianza
- Ventura, P. Kolinsky, R., Pattamadilok, C. y Morais, J. (2008) The developmental turnpoint of orthographic consistency effects in speech recognition. *Journal of Experimental Child Psychology*, 100, 135-145.

## **PÁGINAS WEB CONSULTADAS**

<http://www.interdys.org/>

## **9. ANEXOS**

## 9.1 LISTA DE PSEUDOPALABRAS CON FRECUENCIAS SILÁBICAS

	Alameda y Cuetos, 1995			Duñabettia, Cholín, Corral, Perea y Carreiras, 2010			Davis y Perea, 2005		
	1ª sílaba	2ª sílaba	3ª sílaba	1ª sílaba	2ª sílaba	3ª sílaba	1ª sílaba	2ª sílaba	3ª sílaba
fibe	1125	1674		1063	1194		393	526	
doño	1006	2139		890	1088		431	865	
	<b>1065,5</b>	<b>1906,5</b>		<b>976,5</b>	<b>1141</b>		<b>412</b>	<b>695,5</b>	
siem	2437			868			867,86		
nues	2298			684			684,46		
	<b>2367,5</b>			<b>776</b>			<b>776,16</b>		
nochola	2001	1013	2314	1284	1725	1222	648	1694	612
farraña	1481	1557	1328	1068	836	856	515	172	790
	<b>1741</b>	<b>1285</b>	<b>1821</b>	<b>1114,3</b>	<b>1280,5</b>	<b>1039</b>	<b>632,6</b>	<b>933</b>	<b>701</b>
Tiempre	2543	2442		745	1561		744	864	
trabien	1966	2799		1356	1340		420	1265	
	<b>2254,5</b>	<b>2620,5</b>		<b>1050,5</b>	<b>1450,5</b>		<b>582</b>	<b>1064,5</b>	
bifa	112	140		172	165		35	41	
vomu	279	*		374	444		70	112	
	<b>195,5</b>	<b>140</b>		<b>273</b>	<b>304,5</b>		<b>52,5</b>	<b>76,5</b>	
blan	837			226			209		
cons	130			348			41		
	<b>483,5</b>			<b>287</b>			<b>125</b>		
rulleto	204	553	31	234	463	171	39	150	10
bullipe	173	207	200	136	451	398	38	38	50
	<b>188,5</b>	<b>380</b>	<b>115,5</b>	<b>185</b>	<b>457</b>	<b>284,5</b>	<b>38,5</b>	<b>94</b>	<b>30</b>
crisdar	162	494		141	232		76	188	
tridian	199	35		163	133		63	6	
	<b>180,5</b>	<b>264,5</b>		<b>152</b>	<b>182,5</b>		<b>69,5</b>	<b>97</b>	

## 9.2 MEDIAS Y DESVIACIONES TÍPICAS EN LOS TIEMPOS DE REACCIÓN

Estadísticos descriptivos

	grupo	Media	Desviación típica	N
B1_AF_SS_C	1	999,17	117,704	20
	2	716,27	107,569	19
	Total	861,34	181,464	39
B1_AF_SS_L	1	1198,67	290,424	20
	2	955,23	229,362	19
	Total	1080,07	286,858	39
B1_AF_SC_C	1	948,40	214,827	20
	2	711,10	128,293	19
	Total	832,79	212,863	39
B1_AF_SC_L	1	1211,96	327,406	20
	2	974,56	205,654	19
	Total	1096,30	296,785	39
B1_BF_SS_C	1	1109,71	236,000	20
	2	784,11	141,125	19
	Total	951,08	253,901	39
B1_BF_SS_L	1	1179,96	288,321	20
	2	947,41	188,336	19
	Total	1066,67	268,762	39
B1_BF_SC_C	1	948,83	169,437	20
	2	717,72	97,286	19
	Total	836,23	180,368	39
B1_BF_SC_L	1	1212,42	243,481	20
	2	924,72	210,449	19
	Total	1072,26	268,036	39
B6_AF_SS_C	1	966,22	233,265	20
	2	753,17	112,149	19
	Total	862,42	211,667	39
B6_AF_SS_L	1	1036,59	242,102	20
	2	822,91	305,726	19
	Total	932,49	292,041	39
B6_AF_SC_C	1	862,43	185,741	20
	2	683,29	116,315	19
	Total	775,16	178,569	39
B6_AF_SC_L	1	1108,21	289,935	20
	2	788,86	148,178	19
	Total	952,63	280,325	39
B6_BF_SS_C	1	988,99	216,031	20
	2	745,23	207,224	19
	Total	870,24	242,717	39
B6_BF_SS_L	1	1105,77	208,901	20
	2	776,70	135,451	19
	Total	945,46	241,406	39
B6_BF_SC_C	1	856,21	147,722	20
	2	694,28	104,016	19
	Total	777,32	150,863	39
B6_BF_SC_L	1	1034,13	186,989	20
	2	746,73	157,051	19
	Total	894,12	224,376	39



### 9.3 MEDIAS Y DESVIACIONES TÍPICAS EN LOS TIEMPOS DE ARTICULACIÓN

Estadísticos descriptivos

grupo	Media	Desviación típica	N
B1_AF_SS_C			
1	471,64	135,330	20
2	461,05	147,919	21
Total	466,21	140,242	41
B1_AF_SS_L			
1	953,31	381,033	20
2	702,51	201,514	21
Total	824,85	324,615	41
B1_AF_SC_C			
1	558,19	225,930	20
2	488,15	160,805	21
Total	522,31	196,039	41
B1_AF_SC_L			
1	738,50	289,551	20
2	594,31	184,781	21
Total	664,65	249,441	41
B1_BF_SS_C			
1	524,77	142,467	20
2	479,99	126,050	21
Total	501,83	134,532	41
B1_BF_SS_L			
1	936,27	344,417	20
2	711,26	180,157	21
Total	821,02	292,471	41
B1_BF_SC_C			
1	455,51	112,282	20
2	479,09	118,769	21
Total	467,59	114,821	41
B1_BF_SC_L			
1	829,24	368,853	20
2	619,05	150,598	21
Total	721,58	295,431	41
B6_AF_SS_C			
1	486,96	181,653	20
2	474,08	176,100	21
Total	480,36	176,698	41
B6_AF_SS_L			
1	775,56	332,256	20
2	680,45	226,016	21
Total	726,85	283,364	41
B6_AF_SC_C			
1	533,02	212,391	20
2	519,67	168,656	21
Total	526,19	188,932	41
B6_AF_SC_L			
1	710,05	392,245	20
2	564,79	171,903	21
Total	635,65	305,385	41
B6_BF_SS_C			
1	508,89	345,670	20
2	452,48	156,500	21
Total	480,00	264,231	41
B6_BF_SS_L			
1	812,80	445,520	20
2	673,17	179,792	21
Total	741,28	339,761	41
B6_BF_SC_C			
1	451,79	168,148	20
2	491,08	151,556	21
Total	471,91	159,091	41
B6_BF_SC_L			
1	685,14	292,794	20
2	621,56	169,353	21
Total	652,57	236,847	41