

# Desarrollo de los procesos cognitivos de la lectura en alumnos normolectores y alumnos con dificultades específicas de aprendizaje

## Development of cognitive processes in reading in normal readers and children with reading disabilities

Juan E. Jiménez

Cristina Rodríguez

*Universidad de La Laguna. Facultad de Psicología. Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación. Tenerife, España.*

Remedios Guzmán

*Universidad de La Laguna. Departamento de Didáctica e Investigación Educativa. Tenerife, España.*

Eduardo García

*Free University of Amsterdam. Department of Development Psychology. Amsterdam, Holanda.*

### Resumen

El principal objetivo de este estudio ha sido analizar el desarrollo de los procesos cognitivos de la lectura en alumnos normolectores y alumnos con dificultades específicas de aprendizaje. Se utilizó la herramienta informática Sicole-R (Jiménez et al, 2007) que permite navegar a través de distintas tareas de evaluación cuya presentación requiere distintos medios (imágenes, sonidos, textos, etc.). Las tareas de evaluación se agrupan en diferentes módulos: 1) módulo de procesamiento perceptivo: percepción del habla; 2) módulo de procesamiento léxico: acceso al léxico, velocidad de nombrado, ortográfico y morfológico; 3) módulo de procesamiento fonológico: conocimiento de las reglas de conversión grafema-fonema (CGF) y conciencia fonológica; 4) módulo de procesamiento sintáctico-semántico: género, número, orden, palabras funcionales, estructura gramatical,

signos de puntuación y comprensión de texto, y 5) módulo de memoria: memoria de trabajo. Se seleccionó una muestra de disléxicos de una población de 1.050 alumnos de Educación Primaria (7-12 años) de colegios públicos y privados.

Se encontró que a medida que los disléxicos pasan de curso se mantienen las diferencias con los normolectores en procesos cognitivos básicos que inciden en la adquisición de la lectura. En la evaluación de las Necesidades Educativas Específicas (NEE's) derivadas de trastorno específico de aprendizaje, no todo el énfasis ha de centrarse sólo en la competencia curricular sino también en la evaluación del perfil cognitivo del alumno según las áreas curriculares. De este modo, se podría ajustar mejor la respuesta educativa a las necesidades individuales de los alumnos.

*Palabras clave:* desarrollo de procesos cognitivos de lectura, evaluación asistida a través de ordenador, dificultad específica de aprendizaje, dislexia.

### **Abstract**

The main purpose of this research was to analyze cognitive processes involved in dyslexia in a developmental approach using a cross-sectional design. The Sicole-R computer software (Jiménez et al., 2007) was used, which includes different assessment tasks in a multimedia context (i.e., images, sounds, text, etc.). The assessment tasks included in the computer software are organized into different modules: 1) module of perceptual processing: speech perception; 2) module of lexical processing: lexical access, naming speed, orthographical and morphological processing; 3) module of phonological processing: letter knowledge and phonological awareness; and 4) module of syntactic/semantic processing: gender, number, order, function words, grammatical structure, punctuation marks and text comprehension. A sample of dyslexics was selected from a population of 1,050 primary school students (7-12 years old) from different public and private schools. Significant differences were found between dyslexics and normal readers across grades in different cognitive processes involved in reading acquisition. The assessment of special educational needs caused by specific learning disabilities should be centred not only on educational response but also on analyzing students' cognitive profile by different curriculum subjects.

*Key words:* development of cognitive processes in reading, computer-assisted assessment, learning disabilities, dyslexia.

## Desarrollo de los procesos cognitivos de la lectura en alumnos normolectores y alumnos con dificultades específicas de aprendizaje<sup>1</sup>

El término dificultad específica de aprendizaje en lectura o dislexia evolutiva (DAL)<sup>2</sup> hace referencia a las dificultades en el reconocimiento de palabras escritas (o acceso al léxico) que se producen sin ninguna razón aparente. En nuestro país, esta entidad ya tiene un reconocimiento legal con la publicación de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 Mayo, de Educación (LOE) que recoge textualmente el término «Dificultades específicas de aprendizaje» en el Título II (Capítulo I) dedicado al alumnado con necesidad específica de apoyo educativo.

La bibliografía especializada en el campo de investigación de la lectura ha permitido identificar algunos procesos cognitivos básicos (por ejemplo, acceso al léxico, velocidad de nombrado, procesamiento ortográfico y morfológico, conciencia fonológica, percepción del habla, velocidad de nombrado, procesamiento sintáctico-semántico, etc.) que inciden en la adquisición de la lectura. Un funcionamiento deficiente de estos procesos parece estar en la base de las diferencias individuales en lectura (Siegel, 2003).

En las primeras etapas del aprendizaje lector, la descodificación grafema-fonema juega un papel importante en el reconocimiento de las palabras y a ello contribuye una serie de habilidades fonológicas. Una de estas habilidades es la conciencia fonológica (CF). La CF se define como la capacidad de ser consciente de las unidades en que puede dividirse el habla del discurso (Tunmer y Herriman, 1984; Tunmer y Rohl, 1991). Otra de las habilidades que favorece la adquisición de la lectura tiene que ver con la percepción del habla, es decir, con la habilidad para discriminar auditivamente los sonidos del habla y no con

<sup>(1)</sup> Esta investigación ha sido financiada por el Plan Nacional I+D+I (Feder y Ministerio de Ciencia y Tecnología) ref. nº IFD97-1140 y BSO2003-06992 y en ello también han colaborado la Dirección General de Ordenación e Innovación Educativa de la Consejería de Educación, Cultura y Deportes del Gobierno de Canarias, Dirección General de Universidades del Gobierno Autónomo de Canarias GRUP2004/13, y Fundación Telefónica Española. Algunas partes del artículo fueron redactadas mientras el primer autor estaba como profesor visitante en el *Department of Educational and Counselling Psychology and Special Education in the University of British Columbia* de Canadá. Esta investigación incluye resultados del Plan de Divulgación Científica sobre tecnología asistida en dificultades de aprendizaje que se presentó en las Universidades del Valle, Guatemala; Universidad de Guadalajara, México; The University of Texas; EEUU, y Arizona State University, EEUU, en Septiembre de 2006. Asimismo, agradecemos el apoyo de los profesores, alumnos y padres de los colegios Hispano-Inglés, 25 de Julio, Narciso Brito, San Fernando, Villa Asunción, José Antonio y Fernando III, y la ayuda de Desirée González, Virginia Anzorena, Patricia Crespo, y Julia Moraes de Souza, por su colaboración en la recogida de datos de este estudio.

<sup>(2)</sup> En este trabajo se usan indistintamente los términos dislexia y dificultades específicas de aprendizaje en lectura.

la discriminación auditiva general (Blomert y Mitterer, 2004). Asimismo, en los últimos años, los hallazgos de diversas investigaciones han puesto de manifiesto la importancia que tiene la velocidad de nombrado (VN) en el desarrollo de la habilidad lectora, considerando que la lentitud para nombrar estímulos visuales familiares puede ser un factor influyente en el desarrollo de la fluidez lectora (Wolf y Bowers, 1999; Wolf, Bowers y Biddle, 2000).

Por otra parte, la consolidación del procesamiento ortográfico, que aparece con posterioridad al fonológico, hace posible el reconocimiento de la palabra de forma fluida y sin esfuerzo (Ehri, 2005; Stuart y Coltheart, 1988). A medida que los niños van siendo lectores más eficientes dependen, en menor medida, del procesamiento fonológico porque sus representaciones léxicas van aumentando, favoreciendo directamente la unión entre el deletreo, la pronunciación y el acceso al significado de la palabra (Ehri, 2005; Perfetti, 1992; Share, 1995), de tal manera que el procesamiento ortográfico se confirma, en los niveles más altos, como un buen predictor del rendimiento lector (Badian, 2001). Asimismo, el desarrollo de esta estrategia de lectura es importante para la lectura de palabras compuestas, donde la raíz o lexema se analiza por la estrategia ortográfica de lectura y los afijos por la estrategia fonológica. Esto supondría que, a un alumno que está aprendiendo a leer, la estrategia ortográfica le permite beneficiarse de la información semántica que proporciona la raíz del morfema.

No obstante, el procesamiento fonológico y ortográfico no solamente es importante para el desarrollo de la fluidez en la lectura, también el procesamiento sintáctico es fundamental para la lectura eficaz del texto. Si el alumno no es capaz de desarrollar habilidades fonológicas ello podría repercutir en el desarrollo de habilidades sintácticas en la lectura. Por tanto, esta conexión entre la información fonológica y sintáctica, puede impedir llevar a cabo correctamente el análisis sintáctico afectando a la lectura de preposiciones, adverbios, verbos auxiliares, etc. (Frith y Snowling, 1983; Lovett, 1979; Waller, 1976).

## Procesos cognitivos y diferencias individuales en lectura

Numerosos estudios sugieren que el alumno disléxico presenta déficit tanto en los procesos subléxicos (i.e., en la descodificación grafema-fonema) como en los

procesos léxicos (i.e., acceder al significado de las palabras) (Stanovich, 1988, 1991). La dificultad en la descodificación grafema-fonema para el reconocimiento de las palabras parece estar producida por un déficit en el procesamiento fonológico. Como ya se había comentado, una de estas habilidades fonológicas hace referencia a la conciencia fonológica. La hipótesis del déficit fonológico ha sido y es una de las más aceptadas en la literatura en la explicación de la dislexia, la cual ha recibido también apoyo empírico en español (Jiménez et al., 2005). Otra de las habilidades fonológicas tiene que ver con la percepción del habla. Numerosas investigaciones han mostrado evidencia empírica de que los disléxicos presentan deficiencias en la habilidad para discriminar auditivamente sonidos del habla, esto es, en la percepción del habla (v.gr., Metsala, 1997; Ortiz y Guzmán, 2003; Ortiz et al., 2007). Se ha sugerido, en este sentido, que los problemas de discriminación fonética afectan a la calidad y precisión de las representaciones fonológicas en el léxico que a su vez determina la eficiencia del sistema de procesamiento fonológico.

Asimismo, en los últimos años, los hallazgos de diversas investigaciones han puesto de manifiesto la importancia que tiene la velocidad de nombrado (VN) en el desarrollo de la habilidad lectora, considerando que la lentitud para nombrar estímulos visuales familiares puede ser un factor explicativo de las DAL (Escribano, 2007; Guzmán et al., 2004; Jiménez et al., 2008). Desde esta última perspectiva, se defiende la hipótesis del doble déficit (Wolf y Bowers, 1999; Wolf et al., 2000), desde la cual se postula que las DAL pueden ser debidas tanto a un déficit en el procesamiento fonológico, que impide manipular los sonidos de las palabras, como a un déficit en la velocidad de nombrar que dificulta el acceso y la recuperación de los nombres de los símbolos visuales. La independencia entre ambos tipos de déficit pone de manifiesto la existencia de distintos subgrupos de niños con DAL (v.gr., Badian, 1997; Bowers y Wolf, 1993; Lovett, Steinback y Frijters, 2000; Wolf, 1997; Wolf y Bowers, 1999).

Sin embargo, los resultados de las distintas investigaciones convergen en la existencia de dificultades no solo en el procesamiento fonológico sino también en el procesamiento ortográfico, tanto en niños como en adultos con dislexia (v.gr., Bruck, 1990, 1992; Domínguez y Cuetos, 1992; Jiménez, Gregg y Díaz, 2004; Jiménez y Hernández-Valle, 2000; Mody, 2003; Ramus, 2002, 2003; Rodrigo et al., 2004; Share y Stanovich, 1995; Snowling, 2000). En una ortografía opaca, como el inglés, los resultados ponen de manifiesto que las personas con dislexia presentan un déficit fonológico desde el inicio de la instrucción lectora

persistiendo a lo largo del tiempo (Bruck, 1992), y un déficit secundario en el desarrollo de las habilidades ortográficas (LaBuda y DeFries, 1989; Manis, Doi y Badha, 2000; Stanovich, Nathan y Zolman, 1988).

El estudio de las habilidades fonológicas de los niños disléxicos ha constituido el núcleo de investigación en la última década (Stanovich, 1988, 1991). Sin embargo, el papel del procesamiento sintáctico y semántico ha recibido menos atención. Es obvio que las dificultades en el reconocimiento léxico repercuten negativamente en el procesamiento sintáctico, siendo su repercusión mayor en la medida en que se consolida el historial de dislexia (Bryant, Nunes y Bindman, 1998). Algo similar ocurre con el procesamiento semántico, a medida que los disléxicos pasan de curso se acentúan las diferencias con los normolectores en este nivel de procesamiento (Vellutino, Scanlon y Spearing, 1995).

En síntesis, de esta revisión se desprende que la dislexia parece estar causada por una combinación de déficit en procesos cognitivos que son básicos en el proceso lector. Sin embargo, no se ha examinado en lengua española el curso evolutivo de estos procesos cognitivos (i.e., acceso al léxico, percepción del habla, velocidad de nombrar, conciencia fonológica, procesamiento ortográfico y morfológico, y procesamiento sintáctico-semántico) en disléxicos en comparación a normolectores. El objetivo principal de este estudio ha sido demostrar si existen diferencias en procesos cognitivos entre disléxicos y normolectores, y si estas diferencias se mantienen a medida que normolectores y disléxicos pasan de curso.

## Método

### Participantes

La muestra de estudio estaba formada por 1.050 alumnos de Educación Primaria (EP) (7-12 años) de colegios públicos y privados, que se distribuían de la siguiente manera: 1) alumnos del segundo curso de EP (124 de colegio público; 86 de colegio privado); 2) alumnos del tercer curso de EP (117 de colegio público; 81 de colegio privado); 3) alumnos de cuarto curso de EP (129 de colegio público; 87 de colegio privado); 4) alumnos de quinto curso de EP (135 de colegio público; 81 de colegio privado); y 5) alumnos sexto curso de EP (125 de colegio

público; 85 de colegio privado). La mayoría de los centros seleccionados son de línea dos o tres, es decir, disponen de dos o más niveles por curso. De esta población seleccionamos la muestra de disléxicos (N=89) utilizando los siguientes criterios: (1) bajo rendimiento en test estandarizado de lectura (percentil < 25 en lectura de pseudopalabras o un percentil igual o mayor a 75 en tiempos de lectura de palabras o pseudopalabras); (2) bajo rendimiento académico en lectura según informe del profesor; y (3) la puntuación en CI  $\geq 75$  con el fin de excluir déficit intelectual (Siegel y Ryan, 1989). La discrepancia entre rendimiento lector y CI no se tuvo en consideración en la definición aquí propuesta para definir la dislexia. La investigación reciente pone de manifiesto que, independientemente del nivel de CI, los alumnos con retraso lector y los alumnos con dislexia muestran los mismos déficit cognitivos, lo que ha llevado a proponer la eliminación del criterio de discrepancia en la conceptualización y en el diagnóstico de la dislexia evolutiva (Siegel, 1989, 1992; Jiménez y Rodrigo, 1994; Jiménez, Siegel, y Rodrigo, 2003). Los alumnos normolectores (N=811) fueron identificados por sus profesores como buenos lectores, presentaban un CI  $\geq 75$  y tenían un buen rendimiento en conocimiento alfabético, comprensión lectora y fluidez lectora. De hecho, existían diferencias significativas entre disléxicos y normolectores en conocimiento alfabético  $F(1,880)=3.87$ ;  $p<.05$ , en comprensión lectora  $F(1,894)=14.0$ ;  $p<.001$ , y fluidez lectora  $F_{\text{asintótica}}(1, 98.8)=26.9$ ,  $p<.001$ . Sin embargo, no existían diferencias significativas entre disléxicos y normolectores en inteligencia  $F(1,893)= 3.13$ ,  $p=.07$ , en memoria de trabajo  $F(1,843)=3.47$ ;  $p=.06$  y edad  $F_{\text{asintótica}}(1, 105.93)=1.36$ ,  $p=.24$ . Tampoco existían diferencias significativas en la distribución de los sujetos por grupos en función del género  $\chi^2(1)=.68$ ,  $p=.40$ . Como criterios de exclusión de la muestra, los alumnos participantes no presentaban deficiencias intelectuales, sensoriales, físicas, psíquicas o motoras. La Tabla I recoge las medias y desviaciones típicas en CI, edad, memoria de trabajo, comprensión de textos, fluidez lectora, y conocimiento alfabético en disléxicos y normolectores.

**TABLA I.** Medias y desviaciones típicas en CI, edad, memoria de trabajo, comprensión de textos, fluidez lectora y conocimiento alfabético en disléxicos y normolectores

|                                | Disléxicos |       | Normolectores |       |
|--------------------------------|------------|-------|---------------|-------|
|                                | Media      | DT    | Media         | DT    |
| <b>CI</b>                      | 97.8       | 11.3  | 100.9         | 16.2  |
| <b>Edad</b>                    | 115.3      | 19.7  | 112.6         | 17.3  |
| <b>Memoria de Trabajo</b>      | 1.84       | .76   | 2.01          | .79   |
| <b>Comprensión de textos</b>   | .59        | .18   | .65           | .18   |
| <b>Fluidez lectora</b>         | 1100.6     | 685.1 | 719.1         | 445.4 |
| <b>Conocimiento alfabético</b> | .93        | .08   | .95           | .06   |

## Diseño

Se utilizó un diseño transversal.

## Materiales

«Factor ‘g’ de Cattell y Cattell (1989)». Para evaluar la inteligencia no verbal. Se aplicaron las escalas 1 (forma A) para el grupo de lectores más jóvenes y la escala 2 (forma A) para escolares de 8 a 14 años.

«Batería de Evaluación de los procesos lectores de los niños de Educación Primaria PROLEC» (Cuetos, Rodríguez, Ruano, y Arribas, 2007). Esta prueba incluye diferentes subpruebas de lectura. Nosotros sólo administramos los «subtests» de lectura de palabras y pseudopalabras. Estos «subtests» requieren la correcta identificación de 30 palabras y 30 pseudopalabras con diferentes estructuras lingüísticas. La puntuación total se obtiene asignando un punto a cada respuesta correcta.

«Batería Multimedia Sicole-R». El Sicole-R está programado en *Java 2 Platform Standard Edition (J2SE) 1.4*, de Sun. Se utiliza *HSQL Database Engine* como base de datos (Jiménez et al, 2007). Veamos, a continuación, y de forma más detallada, las instrucciones y las tareas incluidas en los distintos módulos de la Batería Multimedia Sicole-R:

## ■ Módulo Fonológico

- «Conciencia fonémica». Se trata de una adaptación informática de la Prueba de Conciencia Fonémica (PCF) de Jiménez (1995). El módulo de conciencia fonémica consta de cuatro subtareas: aislar, omitir, síntesis y segmentar. En la subtarea de «aislar» el niño escucha una palabra (v.gr. /sofá/) y debe seleccionar un dibujo de entre tres que comienza por el mismo fonema que la palabra que escuchó (v.gr. dibujos de silla – lápiz – caballo). La subtarea de «omitir» consiste en escuchar una palabra emitida desde el ordenador y el niño debe responder diciendo cómo quedaría la palabra si eliminásemos el fonema inicial (v.gr. se escucha /lata/ la respuesta correcta sería /ata/). En la subtarea de «síntesis» los fonemas de cada palabra se presentan oralmente y de forma secuencial en el ordenador. La subtarea consiste en identificar los segmentos fonémicos y reconocer la palabra (v.gr. el niño escucha a través del ordenador la siguiente secuencia de /s/ /o/ /f/ /á/ y el niño debe decir /sofá/). Por último, la subtarea de «segmentar» consiste en la presentación auditiva de una palabra y el dibujo que corresponde a dicha palabra, el niño debe responder diciendo todos y cada uno de los fonemas que constituyen esa palabra (v.gr. al escuchar la palabra /casa/ a la vez que se presenta el dibujo de una casa el niño debe responder /c/ /a/ /s/ /a/). En las cuatro tareas se registran los aciertos y los errores para cada ítem. El coeficiente  $\alpha$  de fiabilidad para las tareas de aislar, segmentación, omisión y síntesis fue .75, .80, .83, y .86 respectivamente.
- «Percepción del habla». Este módulo evalúa la habilidad para discriminar consonantes en el contexto de pares mínimos de sílabas teniendo en cuenta sus rasgos articulatorios. Consta de tres tareas: (1) «contraste de sonoridad» que evalúa la habilidad para discriminar entre pares mínimos que se diferencian en la sonoridad (v.g., /ba-pa/); (2) «contraste del modo de articulación» que evalúa la discriminación entre consonantes que únicamente se diferencian en el modo de articulación (v. g., /ja-ka/) y (3) «contraste del punto de articulación» que evalúa la discriminación entre consonantes que se

diferencian en el punto de articulación (v. g., /ja-sa/). El coeficiente  $\alpha$  de fiabilidad fue .95

■ Módulo de procesamiento léxico y morfológico

- «Nombrado de palabras y pseudopalabras». En la tarea de nombrado se le pide al alumno que lea en voz alta, lo más rápido posible los estímulos verbales que se presentan uno a uno en la pantalla del ordenador. La secuencia de administración es la siguiente: pantalla en blanco (200 mlseg.), sonido que avisa al alumno que aparecerá el siguiente estímulo, presentación de la palabra o pseudopalabra enmarcada en un rectángulo en el centro de la pantalla. En total, el tiempo entre estímulos es de 2.000 ms. El ordenador graba la respuesta y registra el tiempo de latencia (TL) ante cada estímulo, esto es, el tiempo que transcurre desde que aparece la palabra o pseudopalabra en la pantalla hasta que el alumno comienza la lectura. Se presentan dos bloques de estímulos, uno formado por 32 palabras familiares y otro por 48 pseudopalabras, aleatorizando el orden de presentación de los estímulos dentro de los bloques para cada sujeto. El coeficiente  $\alpha$  de fiabilidad para los tiempos de latencia en palabras y pseudopalabras fue de .89 y .91 respectivamente.
- «Velocidad de nombrado». Esta prueba es una adaptación de la técnica de Denckla y Rudel (1974) denominada *Rapid Automatized Naming* (RAN). La prueba consta de cuatro subtareas: series de letras, series de números, series de colores y series de dibujos. El procedimiento para cada subtaska es esencialmente el mismo. Se pide a los sujetos que nombren horizontalmente, en voz alta, lo más rápido posible los estímulos presentados. El ordenador registra los tiempos de ejecución de cada subtaska y el número de errores cometidos.
- «Comprensión morfológica». La tarea de «lexemas y sufijos» consiste en la presentación de una palabra a la que le corresponde un dibujo de dos que se presentan. Se usaron cuatro morfemas diferentes que se repetían en un set de tres ó cuatro ítems, y donde se modificaban los sufijos (v.gr. cas-a, cas-as, cas-ita, cas-itas). Los dibujos están relacionados semánticamente (v.gr. un dibujo de una casa o

un dibujo de una casita). Se recogen los tiempos de latencia y los errores con la finalidad de evaluar en qué medida la repetición de un morfema raíz facilita el cometer un menor número de errores y aumentar la velocidad de respuesta de un sujeto. Se obtuvo un coeficiente  $\alpha$  de .92

- «Comprensión de homófonos». Se presentan dos palabras homófonas concurrentemente a un dibujo y una pregunta que hace referencia a la definición de uno de los homófonos presentados. Se registran los aciertos del sujeto. Se obtuvo un coeficiente  $\alpha$  de .56.

#### ■ Módulo de procesamiento sintáctico-semántico

- «Uso del género». Consiste en la presentación de frases guillotinadas, y el sujeto debe leer las palabras de la frase y las palabras que se proponen como alternativa para rellenar adecuadamente las frases (coeficiente  $\alpha=.78$ ).
- «Uso del número». Esta tarea es exactamente igual que la anterior exceptuando que las palabras que se presentan como alternativas para completar la frase se diferencian en número (coeficiente  $\alpha=.82$ ).
- «Orden de palabras». Consiste en la presentación de dos frases acompañadas de un dibujo. El sujeto debe señalar la frase que corresponde al dibujo presentado. Las frases tienen estructura sujeto-verbo-objeto. Las dos alternativas de respuesta varían en que los papeles sujeto y objeto están cambiados de orden (coeficiente  $\alpha=.60$ ).
- «Palabras funcionales». Consiste en la presentación de frases a las que le faltan las palabras función que ha de seleccionar de un menú para poder completar la frase (coeficiente  $\alpha=.77$ ).
- «Uso correcto de la asignación de papeles sintácticos o tarea de estructura gramatical». Esta tarea es similar a la tarea de orden de palabras. Se presenta nuevamente un dibujo, y una serie de frases (en este caso tres), donde sólo una de ellas corresponde a la imagen presentada (coeficiente  $\alpha=.73$ ).
- «Signos de puntuación». Esta tarea consiste en la presentación de un texto que carece de signos de puntuación. En la parte inferior

del texto figuran los signos de puntuación para que el sujeto los vaya seleccionando y colocando en el lugar correcto. Los signos de puntuación son el punto, la coma, la interrogación, los dos puntos, y la admiración (coeficiente  $\alpha=.86$ ).

- «Comprensión de textos». La tarea del alumno consiste en leer dos textos, presentados en la pantalla del ordenador, y contestar a una serie de preguntas correspondientes a cada uno de ellos. El texto narrativo tiene una extensión de 197 palabras y el expositivo de 135 palabras. Para cada texto se presentan en la pantalla cinco preguntas con tres alternativas de respuesta. Se le solicita al alumno que marque con el ratón la respuesta correcta. El programa registra el tiempo invertido en la lectura del texto así como las respuestas acertadas. La prueba computarizada de comprensión lectora tiene un  $\alpha$  de Cronbach.63.

#### ■ Módulo de Memoria

- «Memoria de Trabajo Verbal». Esta prueba consiste en una adaptación de la tarea de Siegel y Ryan (1989) y desarrollada a través del procedimiento propuesto por Daneman y Carpenter (1980). Los niños oyen frases a las que les falta la última palabra. La tarea consiste en emitir una palabra que complete la frase y luego repetir todas las palabras emitidas en el mismo orden. Los ítems están constituidos por series de dos, tres, cuatro y cinco frases. Hay tres ensayos para cada serie de frases. Para cada nivel se puntuó uno cuando la ejecución fue correcta y cero cuando no lo era. La tarea finalizaba cuando el sujeto fallaba en todos los intentos de un nivel.

### Procedimiento

Antes de iniciar el estudio se solicitó a los centros participantes consentimiento para llevar a cabo la investigación. En la recogida de información participaron un total de ocho examinadores, previamente entrenados, que se distribuyeron por parejas en los cuatro centros escolares. Estos examinadores además de administrar una entrevista semiestructurada al profesor, aplicaron la prueba

de inteligencia colectiva, la prueba estandarizada de lectura y de memoria de trabajo, y el Sicole-R. Este tipo de aplicación individual se llevó a cabo en una sala que reunía las condiciones adecuadas para la administración de este tipo de pruebas a la muestra de estudio. Esta recogida de datos se realizó desde Octubre de 2005 hasta Febrero de 2006.

## Resultados

Se analizaron los resultados mediante un diseño factorial (2 x 5), con un factor intergrupo con cinco niveles (2º vs. 3º vs. 4º vs. 5º vs. 6º) y otro factor intergrupo con dos niveles (disléxicos vs. normolectores). Llevamos a cabo análisis univariado de varianza mediante modelo lineal general, tomando como factores fijos el curso y el grupo, y como variable dependiente cada una de las medidas utilizada para la evaluación de cada proceso cognitivo. La Tabla II recoge las medias y desviaciones típicas en acceso al léxico (nombrado de palabras y pseudopala-bras), procesamiento ortográfico, conciencia fonológica, velocidad de nombrado, percepción del habla, y procesamiento sintáctico-semántico en disléxicos y normolectores.

**TABLA II.** Medias y desviaciones típicas en acceso al léxico (nombrado palabras y pseudopalabras), procesamiento ortográfico, conciencia fonológica, velocidad de nombrado, percepción del habla, procesamiento sintáctico-semántico, y fluidez lectora

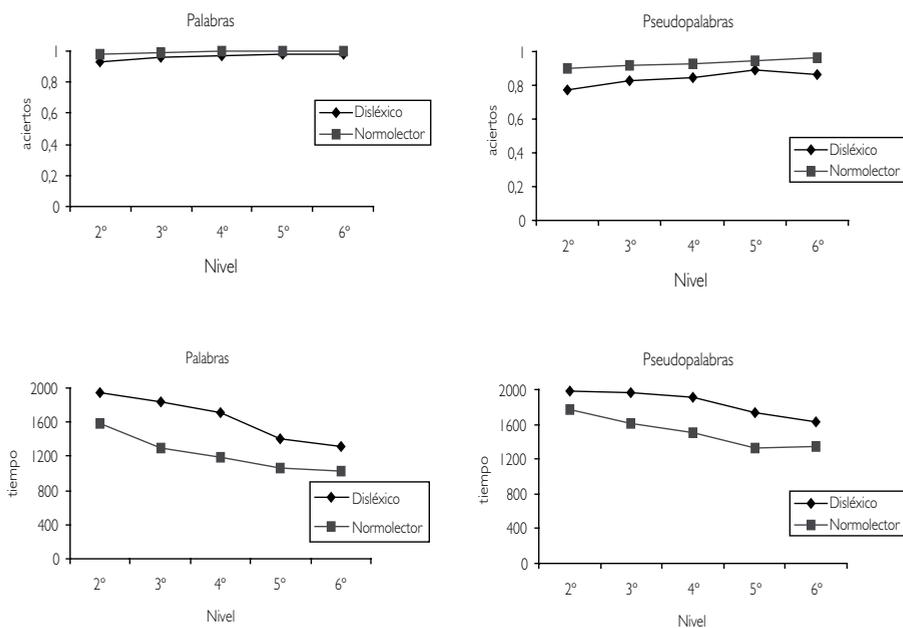
|                                 | NIVEL                  |                        |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |
|---------------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|                                 | 2°                     |                        | 3°                    |                       | 4°                    |                       | 5°                    |                       | 6°                    |                       |
|                                 | Grupo                  |                        | Grupo                 |                       | Grupo                 |                       | Grupo                 |                       | Grupo                 |                       |
|                                 | Disléxico              | Normo-lector           | Disléxico             | Normo-lector          | Disléxico             | Normo-lector          | Disléxico             | Normo-lector          | Disléxico             | Normo-lector          |
|                                 | Media (DT)             | Media (DT)             | Media (DT)            | Media (DT)            | Media (DT)            | Media (DT)            | Media (DT)            | Media (DT)            | Media (DT)            | Media (DT)            |
| <b>Palabras (aciertos)</b>      | 0.93<br>(0.09)         | 0.98<br>(0.03)         | 0.96<br>(0.06)        | 0.99<br>(0.02)        | 0.96<br>(0.04)        | 1.00<br>(0.00)        | 0.98<br>(0.03)        | 1.00<br>(0.00)        | 0.98<br>(0.03)        | 1.00<br>(0.00)        |
| <b>Pseudo-palab. (aciertos)</b> | 0.77<br>(0.17)         | 0.90<br>(0.07)         | 0.83<br>(0.11)        | 0.92<br>(0.07)        | 0.85<br>(0.10)        | 0.93<br>(0.05)        | 0.89<br>(0.09)        | 0.95<br>(0.04)        | 0.86<br>(0.09)        | 0.96<br>(0.04)        |
| <b>Palabra (tiempo)</b>         | 1939.41<br>(702.17)    | 1585.32<br>(492.48)    | 1835.40<br>(411.34)   | 1296.20<br>(413.07)   | 1715.05<br>(421.77)   | 1192.78<br>(369.70)   | 1410.56<br>(466.76)   | 1066.39<br>(282.89)   | 1310.90<br>(357.93)   | 1032.68<br>(284.15)   |
| <b>Pseudo-palab. (tiempo)</b>   | 1977.55<br>(717.07)    | 1775.60<br>(531.85)    | 1966.76<br>(630.50)   | 1609.42<br>(470.66)   | 1918.02<br>(522.62)   | 1507.31<br>(405.50)   | 1732.86<br>(533.29)   | 1334.27<br>(335.81)   | 1625.88<br>(583.20)   | 1350.02<br>(356.40)   |
| <b>Homófonos</b>                | 0.57<br>(0.18)         | 0.68<br>(0.18)         | 0.66<br>(0.16)        | 0.71<br>(0.16)        | 0.68<br>(0.15)        | 0.82<br>(0.12)        | 0.72<br>(0.14)        | 0.86<br>(0.10)        | 0.80<br>(0.12)        | 0.88<br>(0.12)        |
| <b>Lexemas y Sufijos</b>        | 2300.97<br>(611.49)    | 2203.75<br>(583.25)    | 2119.52<br>(607.91)   | 1919.78<br>(552.75)   | 2113.12<br>(389.40)   | 1737.97<br>(449.77)   | 1772.59<br>(475.10)   | 1524.07<br>(424.79)   | 1804.76<br>(457.93)   | 1464.99<br>(396.41)   |
| <b>Conciencia fonológica</b>    | 0.51<br>(0.16)         | 0.63<br>(0.15)         | 0.63<br>(0.10)        | 0.73<br>(0.12)        | 0.69<br>(0.11)        | 0.76<br>(0.11)        | 0.72<br>(0.10)        | 0.80<br>(0.10)        | 0.72<br>(0.20)        | 0.83<br>(0.10)        |
| <b>Velocidad de nombrado</b>    | 51384.50<br>(11027.13) | 45693.17<br>(10289.45) | 49306.61<br>(7583.61) | 39427.60<br>(7012.07) | 44800.50<br>(5832.43) | 36901.07<br>(7198.80) | 35908.93<br>(5013.12) | 34431.98<br>(6604.86) | 34605.45<br>(7655.72) | 32084.63<br>(7932.49) |
| <b>Percepción del habla</b>     | 7.45<br>(2.07)         | 7.99<br>(2.23)         | 8.27<br>(1.64)        | 8.42<br>(1.88)        | 8.89<br>(1.01)        | 9.22<br>(0.72)        | 9.06<br>(0.77)        | 9.48<br>(0.47)        | 8.77<br>(1.62)        | 9.64<br>(0.29)        |
| <b>Sintáctico-semántico</b>     | 0.43<br>(0.14)         | 0.56<br>(0.15)         | 0.57<br>(0.11)        | 0.66<br>(0.15)        | 0.65<br>(0.15)        | 0.74<br>(0.14)        | 0.71<br>(0.14)        | 0.81<br>(0.12)        | 0.77<br>(0.16)        | 0.86<br>(0.09)        |

## Acceso al léxico

El análisis de los aciertos en las tareas de nombrado de palabras familiares y pseudopalabras arrojó efectos principales debido al grupo  $F(2,879)=104.5$ ;  $p \leq .001$ ;  $\eta^2 = .19$  y nivel escolar  $F(8,1758)=15.9$ ;  $p \leq .001$ ;  $\eta^2 = .06$ . No obstante, estos efectos estaban mediatizados por una interacción grupo x nivel escolar  $F(8,1758)=2.86$ ;  $p \leq .01$ ;  $\eta^2=.01$ . Contrastes a posteriori mostraron que los alumnos disléxicos obtenían puntuaciones inferiores en comparación a los alumnos normolectores en 2º curso  $F(2,883)=71.4$ ,  $p<.001$ , en 3º curso  $F(2,883)=63.9$ ,  $p<.001$ , en 4º curso  $F(2,883)=53.1$ ,  $p<.001$ , en 5º curso  $F(2,883)=23.9$ ,  $p<.01$ , y en 6º curso  $F(2,883)=12.1$ ,  $p<.001$

El análisis de los tiempos en las tareas de nombrado de palabras familiares y pseudopalabras arrojó efectos principales debido al grupo  $F(2,877)=41.0$ ;  $p \leq .001$ ;  $\eta^2 = .08$ , y nivel escolar  $F(8,1754)=11.9$ ;  $p \leq .001$ ;  $\eta^2 = .05$ . Los alumnos disléxicos fueron más lentos en el acceso al léxico que los alumnos normolectores. No se encontró interacción significativa entre grupo y nivel escolar ( $F<1$ ) (Ver Figura I).

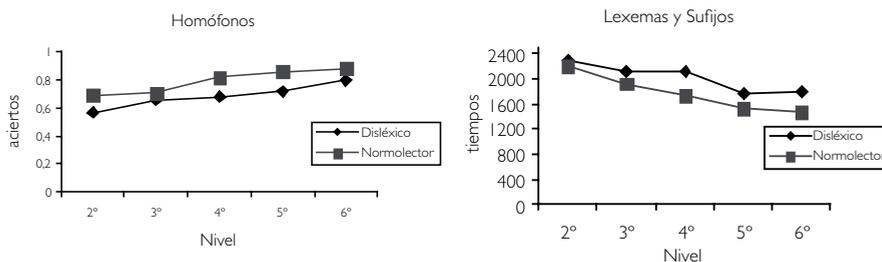
FIGURA I. Análisis de los tiempos en las tareas de nombrado de palabras familiares y pseudopalabras



## Procesamiento léxico: ortográfico y morfológico

Este análisis se llevó a cabo sobre los aciertos en la tarea de comprensión de homófonos y los tiempos de latencia en la tarea de lexemas y sufijos. En relación a la tarea de comprensión de homófonos, el análisis arrojó un efecto principal debido al grupo  $F(1,875)=45.5$ ;  $p \leq .001$ ;  $\eta^2 = .05$  y nivel escolar  $F(4,875)= 24.0$ ;  $p \leq .001$ ;  $\eta^2 = .09$ . No se encontró interacción significativa entre grupo y nivel escolar  $F(4,875)=1.53$ ;  $p=.19$ ,  $\eta^2 = .007$ . Esto significa que los alumnos disléxicos alcanzaron puntuaciones inferiores en la tarea de comprensión de homófonos en comparación a los alumnos normolectores con independencia del nivel escolar. En la tarea de lexemas y sufijos, el análisis arrojó un efecto principal debido al grupo  $F(1,869)=20.9$ ,  $p=.001$ ,  $\eta^2 = .02$  y nivel escolar  $F(4,869)=18.3$ ,  $p=.001$ ,  $\eta^2 = .07$  Tampoco se encontró interacción significativa entre grupo y nivel escolar  $F(4,869)=.81$ ,  $p=.51$ ,  $\eta^2 = .004$ . Esto significa que los tiempos de latencia fueron mayores en alumnos disléxicos en comparación a los alumnos normolectores con independencia del nivel escolar (Ver Figura II).

FIGURA II. Comparación tiempos de latencia entre alumnos disléxicos y alumnos normolectores.

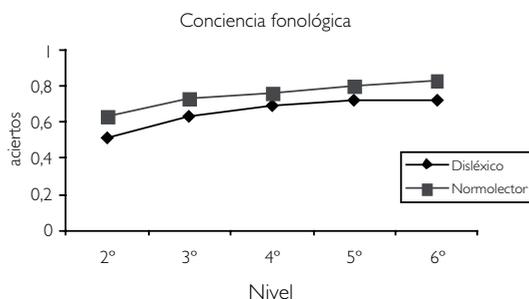


## Conciencia fonológica

El análisis de los aciertos en las tareas de conciencia fonológica arrojó efectos principales debido al grupo  $F(1, 890)=51.3$ ;  $p \leq .001$ ;  $\eta^2 = .05$  y nivel escolar  $F(4, 890)= 33.2$ ;  $p \leq .001$ ;  $\eta^2 = .13$ . Sin embargo, no se encontró interacción significativa grupo x nivel escolar  $F(4,890)=.45$ ;  $p= .77$ ;  $\eta^2=.002$ . Esto significa que los niños

disléxicos obtienen puntuaciones inferiores al grupo de normolectores en las tareas de conciencia fonológica con independencia del nivel escolar (Ver Figura III).

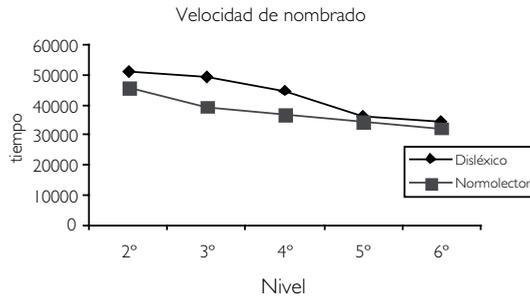
FIGURA III. Concienciación fonológica.



### Velocidad de nombrado

El análisis de los tiempos en las tareas de velocidad de nombrado (i.e., números, letras, dibujos y colores) arrojó efectos principales debido al grupo  $F(1,887)=38.7$ ;  $p \leq .001$ ;  $\eta^2 = .04$  y nivel escolar  $F(4,887)= 41.7$ ;  $p \leq .001$ ;  $\eta^2 = .15$ . La interacción grupo x nivel escolar no fue significativa  $F(4,887)= 3.21$ ;  $p \leq .01$ ;  $\eta^2 = .01$ . Esto significa que los disléxicos fueron más lentos en comparación al grupo de normolectores en el nombrado de estímulos. El análisis de los errores mostró solamente un efecto principal debido al nivel escolar  $F(4,887)=5.09$ ,  $p < .001$ ,  $\eta^2 = .02$ . No encontramos diferencias significativas entre los sujetos disléxicos y normolectores en la tasa de errores en las tareas de nombrado, y tampoco hubo interacción significativa entre grupo y nivel escolar ( $F < 1$ ). (Ver Figura IV).

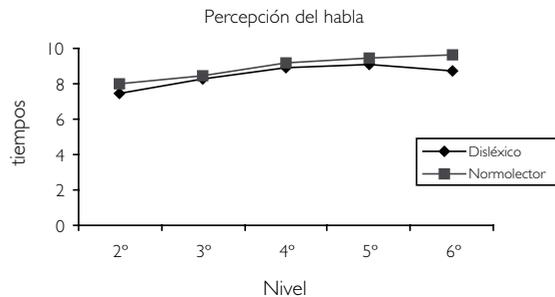
FIGURA IV. Velocidad de nombrado



### Percepción del habla

El análisis de los aciertos en las tareas de percepción del habla (i.e., sonoridad, lugar, y modo de articulación) arrojó efectos principales debido al grupo  $F(1,877)=8.74$ ;  $p \leq .003$ ;  $\eta^2 = .01$  y nivel escolar  $F(4,877)= 15.2$ ;  $p \leq .001$ ;  $\eta^2 = .06$ . Tampoco se encontró interacción significativa grupo x nivel escolar  $F(4,877)=.55$ ;  $p=.69$ ;  $\eta^2=.03$ . Por tanto, el grupo de disléxicos obtuvo puntuaciones inferiores al grupo de normoletores en las tareas de percepción del habla (Ver Figura V).

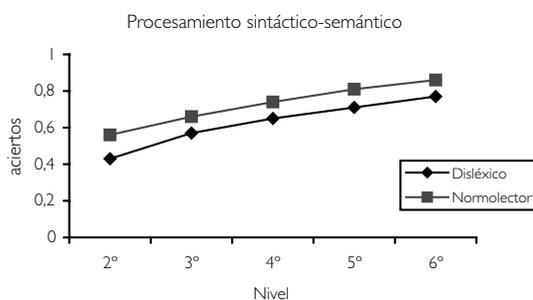
FIGURA V. Percepción del habla



## Procesamiento sintáctico-semántico

El análisis de los aciertos en las tareas de procesamiento sintáctico (i.e., género, número, orden de palabras, estructura gramatical, palabras funcionales, signos de puntuación) arrojó efectos principales debido al grupo  $F(1,886)=46.9$ ;  $p \leq .001$ ;  $\eta^2 = .05$  y nivel escolar  $F(4,886)= 60.1$ ;  $p \leq .001$ ;  $\eta^2 = .21$ . La interacción grupo x nivel escolar no fue significativa  $F(4,886)=.26$ ;  $p= .89$ ;  $\eta^2=.001$ . Esto significa que independientemente del nivel escolar, los disléxicos tienen peores puntuaciones en tareas que requieren el manejo de claves sintácticas en comparación a los alumnos normolectores (Ver Figura VI).

FIGURA VI. Procesamiento sintáctico-semántico



## Discusión

Los hallazgos encontrados en la presente investigación ponen de manifiesto la existencia de diferencias evolutivas en el perfil cognitivo de disléxicos y normolectores. Por tanto, un funcionamiento deficiente de algunos procesos cognitivos básicos que inciden en la adquisición de la lectura (v.gr., acceso al léxico, procesamiento ortográfico y morfológico, conciencia fonológica, percepción del habla, velocidad de nombrado, y procesamiento sintáctico-semántico) parece estar a la base de la dislexia.

La automatización en el reconocimiento de las palabras constituye uno de los principales déficit que presentan los niños con dislexia, y en este sentido los hallazgos encontrados demuestran que las diferencias existentes en los procesos de acceso al léxico con respecto a los normolectores se mantienen a medida que los niños disléxicos avanzan de curso. Por tanto, esto es coincidente con los hallazgos de numerosos estudios que han encontrado resultados similares (ver para una revisión, Jiménez y Hernández-Valle, 2000).

Estas dificultades en el acceso al léxico se explicarían también por un desarrollo deficiente del procesamiento léxico y fonológico. Así, por ejemplo, cuando hemos analizado el procesamiento ortográfico y morfológico, los alumnos disléxicos alcanzaron puntuaciones inferiores en la tarea de comprensión de homófonos y mayores tiempos de latencia en la tarea de lexemas y sufijos en comparación a los alumnos normolectores. Estos resultados revelan que el procesamiento léxico en los niños disléxicos es más débil y no está mediatizado por la influencia del nivel escolar.

En cuanto al procesamiento fonológico, en el análisis del desarrollo de la conciencia fonológica, hemos encontrado también que existen diferencias significativas entre disléxicos y normolectores que no están mediatizadas por el nivel escolar. Estas diferencias pueden, de hecho, convertirse en déficit. Así, por ejemplo, Jiménez et al. (2005) mostraron que niños con DAL obtenían peores puntuaciones en la escala global de CF que un grupo control de lectores más jóvenes igualados en edad lectora, cuando las diferentes fuentes de variabilidad (es decir, tipo de tarea, estructura de la sílaba, familiaridad de los ítems) se mantenían controladas.

En el análisis de los procesos de percepción del habla, hemos constatado que el grupo de disléxicos obtiene puntuaciones inferiores al grupo de normolectores en las tareas de percepción del habla, y estas diferencias tampoco están mediatizadas por el nivel escolar. En un estudio anterior (Ortiz et al. 2007) analizamos si existía un déficit en percepción del habla en los sujetos con DAL y tratamos de determinar si dicho déficit se localizaba a nivel léxico o subléxico o en ambos. Los niños con DAL rindieron peor y fueron más lentos en la tarea de discriminación de fonemas dentro de las sílabas, en comparación con un grupo control de lectores más jóvenes igualados en edad lectora. Mientras que no hubo diferencias entre ambos grupos en la percepción de las palabras. Este hecho permitió a los autores apoyar la distinción entre los niveles subléxico y léxico porque el tipo unidad lingüística afectó a la percepción del habla.

En velocidad de nombrado también hemos encontrado que los disléxicos han sido más lentos en comparación al grupo de normolectores en el nombrado de estímulos a lo largo del periodo de Educación Primaria. En otro estudio (Guzmán et al. 2004) examinamos la velocidad de nombrar en alumnos con DAL y déficit fonológico. Los sujetos con DAL y déficit fonológico mostraron ser más lentos en las tareas de nombrar colores, dibujos, números y letras que un grupo control de normolectores igualado en edad cronológica. En cambio, no se encontraron diferencias significativas, en velocidad de nombrar, entre los sujetos con DAL y el grupo control de lectores más jóvenes igualados en edad lectora.

Respecto al procesamiento sintáctico-semántico, cuando analizamos los aciertos en las distintas tareas que comprende este módulo (i.e., género, número, orden de palabras, palabras funcionales, estructura gramatical, signos de puntuación) encontramos también un efecto principal debido al grupo. Esto significa que los disléxicos muestran peor rendimiento en comparación a los sujetos normolectores cuando tienen que manejar claves sintácticas durante la lectura.

En síntesis, los hallazgos encontrados en la presente investigación nos permiten concluir que existen diferencias evolutivas en el perfil cognitivo de los niños que han sido identificados con DAL en comparación a los niños normolectores. Un hallazgo importante a resaltar es que las diferencias encontradas se mantienen a lo largo de la escolaridad de Educación Primaria. Es decir, a medida que los disléxicos pasan de curso se siguen manteniendo las diferencias con los normolectores en todos aquellos procesos cognitivos que están involucrados en la actividad de la lectura. Esto sugiere que las dificultades en los procesos cognitivos en vez de suavizarse con el nivel académico, ocurre todo lo contrario, esto es, se perpetúan y empeoran su pronóstico. Por consiguiente, en la evaluación de las Necesidades Educativas Específicas (NEE's), derivadas de trastorno específico de aprendizaje, no todo el énfasis ha de centrarse sólo en la competencia curricular, sino también en la evaluación del perfil cognitivo del alumno según las áreas curriculares. De este modo, se podría ajustar mejor la respuesta educativa a las necesidades individuales de los alumnos. Es evidente que después de la publicación de la LOE, que recoge textualmente el término «Dificultades específicas de aprendizaje», hemos de afrontar un reto importante en nuestro país y no es otro que establecer normas específicas de identificación y procedimientos que regulen la detección temprana y atención educativa de estos alumnos. Y para ello es preciso delimitar el modelo más adecuado para la identificación e intervención de las DAL. Todo ello debería acompañarse de programas de formación, tanto

a nivel teórico como práctico, donde los profesionales de la educación accedan a los avances científicos desarrollados en los últimos años en el campo de las dificultades de aprendizaje. Esperamos que la presente investigación pueda contribuir a ese objetivo.

## Referencias bibliográficas

- BADIAN, N.A. (1997). Dyslexia and the double-deficit hypothesis. *Annals of Dyslexia: An Interdisciplinary Journal*, 47, 69-87.
- BLOMERT, L. & MITTERER, H. (2004). The fragile nature of the speech-perception deficit in dyslexia: Natural vs. synthetic speech. *Brain and Language*, 8, 21-26.
- BOWERS, P. G. & WOLF, M. (1993). Theoretical links among naming speed, precise timing mechanisms and orthographic skill in dyslexia. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 5, 69-85
- BRUCK, M. (1990). Word-recognition skills of adults with childhood diagnoses of dyslexia. *Developmental Psychology*, 26, 439-454.
- BRUCK, M. (1992). Persistence of dyslexics' phonological awareness deficits. *Developmental Psychology*, 28, 874-886
- BRYANT, P., NUNES, T. & BINDMAN, L. (1998). Awareness of language in children who have reading difficulties: Historical comparisons in a longitudinal study. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 39, 501-510.
- CATTELL, R. B. Y CATTELL, A. K. S. (1989). Test de Factor «g». Escala 1 y 2. (CORDE-RO, DE LA CRUZ, Y SEISDEDOS, Trans.). Madrid: T.E.A. Ediciones (Original work published 1950).
- CUETOS, F., RODRÍGUEZ, B., RUANO, E. Y ARRIBAS, D. (2007). *Prolec-R, Batería de evaluación de los procesos lectores, Revisada*. Madrid: TEA.
- DANEMAN, M. & CARPENTER, P.A. (1980). Individual differences in working memory and reading. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 19, 450-466.
- DENCKLA, M. B. & RUDEL, R. G. (1976). Rapid automatized naming (R.A.N.): Dyslexia differentiated from other learning disabilities. *Neuropsychologia*, 14, 471-479.
- DOMÍNGUEZ, A. Y CUETOS, F. (1992). Desarrollo de las habilidades de reconocimiento de palabras en niños con distinta competencia lectora. *Cognitiva*, 4, 193-208.

- EHRI, L.C. (2005). Learning to read words: Theory, findings and issues. *Scientific Studies of Reading*, 9, 167-188.
- ESCRIBANO, C. (2007). The Double-Deficit Hypothesis evaluation in dyslexic Spanish children. *Journal of Learning Disabilities*, 40, 319-330.
- FRITH, U. & SNOWLING, M. (1983). Reading for meaning and reading for sound in autistic and dyslexic children. *British Journal of Developmental Psychology*, 1, 329-342.
- GUZMAN, R., JIMÉNEZ, J.E., ORTIZ M.R., HERNÁNDEZ-VALLE I., ESTÉVEZ, A., RODRIGO, M., GARCÍA, E., DÍAZ, A. Y HERNÁNDEZ, S. (2004). Evaluación de la velocidad de nombrar en las dificultades de aprendizaje de lectura. *Psicothema*, 16, 442-447.
- JIMÉNEZ, J. E. (1995). Evaluación de la conciencia fonológica. En J.E. JIMÉNEZ, Y M.R. ORTIZ, *Conciencia fonológica y aprendizaje de la lectura* (pp. 74-78). Madrid: Síntesis.
- JIMÉNEZ, J. E., ANTÓN, L., DÍAZ, A., ESTÉVEZ, A., GARCÍA, A.I., GARCÍA, E., GUZMÁN, R., HERNÁNDEZ – VALLE, I., ORTIZ, M. R. Y RODRIGO, M. (2007). *Sicole-R: Un sistema de evaluación de los procesos cognitivos en la dislexia mediante ayuda asistida a través del ordenador* [Software informático]. Universidad de La Laguna: Autores.
- JIMÉNEZ, J. E., GARCÍA, E., ESTÉVEZ, A., DÍAZ, A., GUZMÁN, R., HERNÁNDEZ-VALLE, I., ORTIZ, M.R., RODRIGO Y HERNÁNDEZ, S. (2004). An evaluation of syntactic-semantic processing in developmental dyslexia. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 2, 127-142.
- JIMÉNEZ, J. E., GARCÍA, E., ORTIZ, R., HERNÁNDEZ-VALLE, I., GUZMÁN, R., RODRIGO, M., ESTÉVEZ, A., DÍAZ, A. Y HERNÁNDEZ, S. (2005). Is the deficit in phonological awareness better explained in terms of task differences or effects of syllable structure? *Applied Psycholinguistics*, 26, 267-283.
- JIMÉNEZ J. E., GREGG, N. Y DÍAZ, A. (2004) Evaluación de las habilidades fonológicas y ortográficas en adolescentes con dislexia y adolescentes buenos lectores. *Infancia y Aprendizaje*, 27, 63-84.
- JIMÉNEZ, J. E. Y HERNÁNDEZ-VALLE, I. (2000). Word identification and reading disorders in the Spanish language. *Journal of Learning Disabilities*, 32, 267-275.
- JIMÉNEZ, J. E., HERNÁNDEZ-VALLE, I., RODRÍGUEZ, C., GUZMÁN, R., DÍAZ, A. Y ORTIZ, M.R. (2008, en prensa). The double-deficit hypothesis in Spanish developmental dyslexia. *Topics in Language Disorders*.
- JIMÉNEZ, J.E. Y RODRIGO, M. (1994). Is it true that the differences in reading performance between students with and without LD cannot be explained by IQ? *Journal of Learning Disabilities*. 27, 155-163.

- JIMÉNEZ, J. E., SIEGEL, L. S., Y RODRIGO, M. (2003). The relationship between IQ and reading disabilities in English-speaking Canadian and Spanish children. *Journal of Learning Disabilities*, 36, 15-23.
- LABUDA, M. C. Y DEFRIES, J. C. (1989). Diferencial prognosis of reading disabled children as a function of gender, socio-economic status. IQ and Severity: A longitudinal study. *Reading and Writing*, 1, 25-36.
- LOVETT, M. W. (1979). The selective encoding of sequential information in normal reading development. *Child Development*, 50, 897-900.
- LOVETT, M. W., STEINBACH, K. A. Y FRIJTERS, J.C. (2000). Remediation the core deficit of developmental reading disability. A double-deficit perspective. *Journal of Learning Disabilities*, 33, 334-358.
- MANIS, F. R., DOI, L. Y BADHA, B. (2000). Naming speed phonological awareness and orthographic knowledge in second graders. *Journal of Learning Disabilities*, 33, 325-333.
- METSALA, J. (1997). Spoken word recognition in reading disabled children. *Journal of Educational Psychology*, 1, 159-169.
- MODY, M. (2003). Phonological basis in reading disability: A review and analysis of the evidence. *Reading and Writing: A Interdisciplinary Journal*, 16, 21-39.
- ORTIZ, M. R. Y GUZMÁN, R. (2003). Contribución de la percepción del habla y la conciencia fonémica a la lectura de palabras. *Cognitiva*, 15, 3-17.
- ORTIZ, M. R., JIMÉNEZ, J. E., GARCÍA, E., GUZMÁN, R., HERNÁNDEZ-VALLE, I., RODRIGO, M., ESTÉVEZ, A., DÍAZ, A. & HERNÁNDEZ, S. (2007). Locus and nature of perceptual phonological deficit in Spanish children with reading disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 40, 80-92.
- PERFETTI, C. A. (1992). The representation problem in reading acquisition. En P. GOUGH, L. EHRI & R. TREIMAN (Eds.), *Reading acquisition* (pp. 145-174). Hillsdale, N. J.: Lawrence Erlbaum, Associates. Inc.
- RAMUS, F. (2002). Evidence for a domain-specific deficit in developmental dyslexia. *Behavioral and Brain Science*, 25, 767-768.
- (2003). Developmental dyslexia specific phonological deficit or general sensorimotor dysfunction? *Current Opinion in Neurobiology*, 13, 213-218.
- RODRIGO, M., JIMÉNEZ, J. E., GARCÍA, E., DÍAZ, A., ORTIZ, M. R., GUZMÁN, R., HERNÁNDEZ-VALLE, I., ESTÉVEZ, A. Y HERNÁNDEZ, S. (2004). Assessment of orthographical processing in Spanish children with dyslexia: The role of lexical and sublexical units. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 2, 105-126.

- SHARE, D. L. (1995). Phonological recoding and self-teaching: Sine qua non of reading acquisition. *Cognition*, 55, 151-218.
- SHARE, D. L. Y STANOVICH, K. E. (1995). Cognitive processes in early reading development: Accommodating individual differences into a model of acquisition. *Issues in Education*, 1, 1-57.
- SIEGEL, L.S. (1989). IQ is irrelevant to a definition of learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 22, 469-478.
- (1992). An evaluation of the discrepancy definition of dyslexia. *Journal of Learning Disabilities*, 25, 618-629.
- (2003). Basic cognitive processes and reading disabilities. En H. L. SWANSON, K. R. HARRIS Y S. GRAHAM (Eds.), *Handbook of learning disabilities* (pp. 158-181). Nueva York: Guilford Press.
- SIEGEL, L. Y RYAN, E. B. (1989). The development of working memory in normally achieving and subtypes of learning disabled children. *Child Development*, 60, 973-980.
- SNOWLING, M. J. (2000). *Dyslexia*. Malden, Massachusetts: Blackwell Publishers. Ltd.
- STANOVICH, K. E. (1988) Explaining the differences between the dyslexic and the garden-Variety poor reader: The phonological-core variable-difference model. *Journal of Learning Disabilities*, 21, 590-612.
- (1991). Conceptual and empirical problems with discrepancy definitions of reading disability. *Learning Disability Quarterly*, 14, 269-280.
- STANOVICH, K. E., NATHAN, R.G. Y ZOLMAN, J. E. (1988). The developmental lag hypothesis in reading: longitudinal and matched reading level comparisons. *Child Development*, 59, 71-86.
- STUART, M. Y COLTHEART, M. (1988). Does reading develop as a sequence of stages? *Cognition*, 30, 139-181.
- TUNMER, W. E. Y HERRIMAN, M. (1984). The Development of metalinguistic awareness: A conceptual overview. En W. E. TUNMER, C. PRATT Y M.L. HERRIMAN (Eds.), *Metalinguistic Awareness in Children* (1pp. 2-35). Berlín: Springer-Verlag.
- TUNMER, W.E. Y ROHL, M. (1991). Phonological awareness and reading acquisition. En D.J. SAWYER Y B. J. FOX (Eds.), *Phonological awareness in reading. The evolution of current perspective* (pp. 1-30). New York: Springer-Verlag.
- VELLUTINO, F.R., SCANLON, D. M. Y SPEARING, D. (1995). Semantic and phonological coding in poor and normal readers. *Journal of Experimental Child Psychology*, 59, 76-123.

- WALLER, G. (1976). Children's recognition memory for written sentences: A comparison of good and poor readers. *Child Development*, 47, 90-95.
- WOLF, M. (1997). A provisional, integrative account of phonological and naming-speed deficit in dyslexia: Implications for diagnosis and intervention. En B. BLACHMAN (Ed.), *Foundations of reading acquisition* (pp. 67-92). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- WOLF, M. Y BOWERS, P. G. (1999). The double-deficit hypothesis for the developmental dyslexias. *Journal of Educational Psychology*, 91, 415-438.
- (2000). The question of naming-speed deficits in developmental reading disability: An introduction to the Double-Deficit hypothesis. *Journal of Learning Disabilities*, 33, 322-324.
- WOLF, M., BOWERS, P. G. Y BIDDLE, K. (2000). Naming-speed processes, timing, and reading: A conceptual review. *Journal of Learning Disabilities*, 33, 387-407.

**Dirección de contacto:** Juan E. Jiménez. Facultad de Psicología. Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación. Campus Guajara. La Laguna, Tenerife, España. E-mail: ejimenez@ull.es