

P

Procesos Fonológicos Explícitos e Implícitos, Lectura y Dislexia

Sylvia Defior & Francisca Serrano

Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación, Universidad de Granada. Granada, España.

Correspondencia: Dra. Sylvia Defior, Facultad de Psicología, Universidad de Granada, Campus de Cartuja s/n, 18071 Granada (España) Tel. (+34) 958 24 94 08, Fax (+34) 958 24 90 17. Correo electrónico: sdefior@ugr.es

Agradecimientos: Este trabajo ha sido parcialmente financiado con el proyecto SEJ2007-68024.CO2.01 y PSI2010-21983-C02-01 del Ministerio de Ciencia e Innovación, España, fondos Feder y grupo HUM-820 de la Junta de Andalucía.

Resumen

El reconocimiento de las palabras escritas de forma fluida se considera la piedra angular de la lectura y requisito *sine qua non* que posibilita la comprensión lectora. Existe un amplio consenso en la comunidad científica sobre la estrecha relación entre los procesos fonológicos (conciencia fonológica, memoria a corto plazo verbal y memoria operativa, velocidad de acceso a las representaciones fonológicas en memoria a largo plazo) y la adquisición de la lectura y la escritura; estas habilidades, por otra parte, serían deficitarias en la dislexia. En este artículo se conceptualizan dichos procesos, se revisan las evidencias que ponen de relieve su contribución diferencial al logro de la competencia lectora, en función de una serie de parámetros referidos principalmente al grado de transparencia del código y nivel de desarrollo lector, así como la forma de evaluarlas.

Palabras clave: Procesos fonológicos, lectura, conciencia fonológica, RAN, memoria operativa, dislexia.

Explicit and Implicit Phonological Processes, Reading and Dyslexia

Summary

Fluent and accurate word recognition is the stepping stone in literacy acquisition, in addition to a *sine qua non* requisite for achieving comprehension. The strong relationship among different phonological processes (phonological awareness, verbal short-term memory, working memory and rapid lexical access to phonological representations in long-term memory) and reading acquisition is highly agreed within scientific community. This paper reviews these processes' characterization, the

evidence about how they differently contribute to reading achievement depending of different factors, mainly code orthographic consistency and reading development level, and finally, how to assess them.

Key words: Phonological processes, reading, phonological awareness, RAN, working memory, dyslexia.

Introducción

En las últimas décadas de investigación en el campo de la lectoescritura, una buena parte del esfuerzo de los investigadores se ha dedicado a comprender los procesos implicados en la adquisición de estas habilidades. En este artículo vamos a revisar una parte de esos estudios. En concreto, examinaremos el papel que juegan los procesos fonológicos explícitos e implícitos en cada uno de los grandes componentes de la lectura, reconocimiento de palabras escritas y comprensión, las formas en que se han evaluado, con un énfasis especial en las investigaciones que matizan su relación en función de la transparencia del código a aprender.

Una de las aportaciones más relevantes de la psicología de la lectura del siglo pasado (Goswami & Bryant, 1990) ha consistido en el descubrimiento de que una habilidad de carácter metacognitivo, la conciencia que tienen los niños sobre los sonidos del habla o conciencia fonológica (CF de aquí en adelante), es un poderoso predictor de las diferencias individuales en el aprendizaje de la lectoescritura. Se trata de una habilidad de procesamiento fonológico **explícito**, ya que requiere que la persona reflexione sobre los sonidos de las palabras y los manipule; se ha puesto en evidencia que

los déficits en esta habilidad pueden ser el origen de las dificultades de aprendizaje en un buen número de casos. Existen otras habilidades de procesamiento explícito, que dirigen la atención a otros aspectos del lenguaje (conciencia morfológica, sintáctica), que están siendo señaladas recientemente como factores también importantes en la adquisición de las habilidades de lenguaje escrito, aunque su revisión está fuera del alcance de este trabajo.

En este trabajo, nos interesan, además de las de CF, otras habilidades fonológicas de carácter **implícito**, que también han mostrado un valor predictivo en la adquisición de la lectura, aunque han sido menos investigadas y su papel está menos claro. Estas son las habilidades de memoria fonológica o verbal a corto plazo y las de acceso rápido a las representaciones fonológicas almacenadas en la memoria a largo plazo (Wagner & Torgesen, 1987). Se consideran de procesamiento fonológico implícito porque se ponen en marcha automáticamente, es decir, utilizan información fonológica sin necesidad de reflexionar sobre ella explícitamente.

Muchos trabajos ponen en evidencia la asociación entre las habilidades de lectura y las habilidades de procesamiento fonológico (de Jong & van der Leij, 1999; Defior, Serrano, & Marín-Cano, 2008; Gombert, 2002; Kirby, Parrila, & Pfeiffer, 2003; Parrila, Kirby, & McQuarrie, 2004; Torgesen, Wagner, Rashotte, Burgess, & Hecht, 1997). En lo que sigue, examinaremos con detalle el papel que juega cada una de estas habilidades en el desarrollo lector y cómo se han evaluado.

Los procesos fonológicos explícitos: la conciencia fonológica

Un importante objeto de reflexión metacognitiva es el lenguaje en sus diferentes componentes. Así, las habilidades de conciencia lingüística, también llamadas habilidades metalingüísticas (Defior, 1996, 2004), hacen referencia a la capacidad para tratar el lenguaje objetivamente, para reflexionar sobre él de forma explícita y manipular sus estructuras, fuera de su función comunicativa. Así, forman parte de ellas las habilidades metafonológicas o de conciencia fonológica, las metamorfológicas, las metasintácticas, las metasemánticas y las metapragmáticas (Gombert, 2002).

Las primeras autocorrecciones o las primeras preguntas que los niños hacen sobre su propia habla suponen el inicio de la reflexión sobre el lenguaje (por ejemplo, cuando preguntan *¿se dice ponido?*). El papel de esta reflexión aumentará y cobrará especial interés cuando se enfrenten al aprendizaje formal de la lectoescritura.

Las habilidades de conciencia fonológica han sido y continúan siendo muy investigadas por su papel crucial en el aprendizaje de la lectura y de la escritura, sobre todo en las fases iniciales de este aprendizaje (*National Early Literacy Panel*, 2008; Thomson & Hogan, 2009). De particular importancia son las de conciencia fonémica, que son consideradas como uno de los pilares de la adquisición de la lectura, junto con la enseñanza con énfasis en las reglas de correspondencia grafema-fonema y viceversa (enseñanza fonética), el vocabulario, la fluidez lectora y la comprensión (*National Reading Panel [NRP]*, 2000). Ahora bien, su importancia se matiza en función del tipo de código escrito, como veremos a continuación.

• *Habilidades de conciencia fonológica*

Las habilidades de CF indican el conocimiento de cada persona sobre los sonidos de su propia lengua (Mattingly, 1972). Definidas en sentido estricto, consisten en la habilidad para identificar, segmentar o combinar, de forma intencional, las unidades subléxicas de las palabras, es decir, las sílabas, las unidades intrasilábicas y los fonemas (Defior & Serrano, 2011).

En sentido amplio, se suelen definir como el conocimiento de que el habla puede dividirse en unidades; por tanto, incluiría también las unidades léxicas (palabras). Así, se consideran varios niveles de CF:

- a) La conciencia léxica. Habilidad para identificar las palabras que componen las frases y manipularlas de forma deliberada. Un ejemplo de tarea de este tipo sería preguntar cuántas palabras hay en una frase dada (en “Mi abuela me regaló un anillo” hay seis).
- b) La conciencia silábica. Habilidad para segmentar y manipular las sílabas que componen las palabras. Un ejemplo sería preguntar cuántas sílabas (trozos) hay en una palabra (en “anillo” hay tres).
- c) La conciencia intrasilábica. Habilidad para segmentar y manipular el arranque (consonante/s antes de la vocal) y la rima (la vocal y consonantes que siguen) de las sílabas. Un ejemplo sería preguntar por la diferencia entre “mar” y “bar” (diferente arranque) o entre “por” y “pez” (diferente rima).
- d) La conciencia fonémica. Habilidad para segmentar y manipular las unidades más pequeñas del habla que son los fonemas. Un ejemplo de tarea de este tipo sería preguntar cuántos sonidos (trozos) se oyen en una palabra (en “anillo” hay cinco).

Las habilidades fonológicas en la etapa prelectora son predictoras del éxito posterior en el aprendizaje de la lectura, entendida como habilidad para el reconocimiento de palabras (Caravolas, Violin, & Hulme, 2005, Defior et al., 2008). Ahora bien, la capacidad predictiva es diferente según se trate de lectura o escritura. Los resultados del estudio longitudinal de Defior et al., con niños españoles, muestran una relación entre CF y lectura y, en mayor grado, con escritura (mayor número de correlaciones significativas y de mayor intensidad). Los resultados muestran igualmente que, dentro de las habilidades fonológicas, el nivel que mejor predice el rendimiento en lectura es la conciencia fonémica ([Cfca], de aquí en adelante), aunque el porcentaje de varianza explicado es bajo; sin embargo, es en escritura donde la asociación con la conciencia fonémica se muestra de forma más consistente y significativa, lo que concuerda con otros estudios que indican el mayor peso del procesamiento fonológico en la escritura que en la lectura (Defior & Tudela, 1994; Treiman, 2004).

Si bien todos los niveles de CF son importantes, las habilidades de conciencia fonémica (Cfca) son el más robusto y consistente predictor de los logros en lenguaje escrito (Hulme et al., 2002) y, como hemos mencionado, son consideradas como uno de los pilares para su aprendizaje (NRP, 2000), al menos en inglés. Ahora bien, existen también efectos en la dirección inversa, es decir, el aprendizaje de la lectoescritura influye, a su vez, en el desarrollo de las habilidades fonológicas (Morais, Cary, Alegria, & Bertelson, 1979), de modo que existiría una influencia mutua entre CF y lectoescritura (Bertelson, 1986). Esto es particularmente importante en el caso de la Cfca, ya que

esta habilidad no surge espontáneamente fuera del contexto de aprendizaje de un sistema alfabético, tal como han demostrado los trabajos con adultos analfabetos (de Santos Loureiro et al., 2004; Morais et al.) y los trabajos con personas que únicamente han aprendido un sistema no alfabético (Mann, 1986; Read, Zhang, Nie, & Ding, 1986). Parece, por tanto, que las habilidades de segmentación fonológica plenas solo se desarrollan al ponerse el niño en contacto con el aprendizaje de un sistema alfabético.

El papel que juegan las habilidades de CF en el aprendizaje de la lectoescritura parece diferir en función de la transparencia del código, aunque es todavía una cuestión no zanjada (Vaessen & Blomert, 2010). Mientras que los estudios realizados en lengua inglesa, cuyo código ortográfico es altamente opaco, muestran que la CF es el predictor más fuerte y duradero de la precisión y fluidez lectoras, los realizados en lenguas más transparentes (de Jong & van der Leij, 2002; Defior, 2008; Landerl & Wimmer, 2008; Onochie-Quintanilla, Simpson, Caravolas, & Defior Citoler, S., 2011) muestran una rápida disminución de la influencia de la CF, en contraste con la fuerte y creciente capacidad predictiva de la rapidez de denominación (medidas RAN, que luego veremos), sobre todo en la lectura. No obstante, otros estudios encuentran una fuerte influencia de la CF tanto en lenguas transparentes como opacas (Caravolas et al., 2005). Esta falta de consistencia en los resultados podría tener que ver con el tipo de tareas y medidas utilizadas. Por otro lado, el desarrollo de la Cfca se ve favorecido por el aprendizaje de la lectura especialmente en sistemas alfabéticos transparentes, ya que la consistencia de las reglas de correspondencia grafema-fonema (RCGF)

significa en sí misma un entrenamiento fonológico; por eso, las reglas se adquieren más fácil y rápidamente (de Jong & van der Leij, 1999; Mann & Wimmer, 2002). Por el contrario, el aprendizaje de un sistema opaco va más bien a dificultarlo; de ahí que la relación entre Cfca y lectura varíe en función del código a aprender. Ahora bien, incluso los niños con dislexia en sistemas transparentes como el español pueden realizar tareas de CF con semejante nivel de ejecución que lectores con desarrollo

normal de la misma edad cronológica (control cronológico, CC) y de la misma edad lectora (control edad lectora, CL, por lo tanto, más jóvenes), si se tiene solo en cuenta las medidas de precisión tal como puede verse en la Tabla 1; por el contrario, las dificultades de los disléxicos se manifiestan claramente cuando se tienen en cuenta las medidas de velocidad, donde los niños con dislexia tienen una ejecución significativamente inferior (Serrano, 2002; Serrano & Defior, 2008).

Tabla 1.

Ejecución media en exactitud (% error) y velocidad (tiempo en segundos) en las pruebas de CF silábica, intrasilábica y fonémica, en el grupo disléxico, control lector (CL) y control cronológico (CC).

	EXACTITUD (% error)			Dif. p.<05
	CF silábica	CF fonémica	CF intrasilábica	
Disléxico	2,5	5,6	24,4	D = CL >CC
CL	4,4	5,6	19,4	
CC	0,6	0,6	9,4	
	VELOCIDAD (segundos)			Dif. p.<05
	CF silábica	CF fonémica	CF intrasilábica	
Disléxico	82,5	96,3	115,8	D > CL > CC
CL	58,7	67,1	69,3	
CC	49,8	51,5	63,5	

De ahí que la fuerza de la asociación entre CF/Cfca y lectura se modula según cómo y cuándo son evaluadas estas habilidades y según el tipo de código escrito. Los trabajos actuales parecen sugerir que la influencia máxima se produce cuando el aprendizaje el código es incompleto; por eso, en los sistemas transparentes, en los que los niños avanzan rápido en el conocimiento del código su influencia disminuye pronto. Por ejemplo, Defior et al. (2008), Onochie-Quintanilla et al. (2011) ponen en evidencia que en español, influencia en 1º curso pero no a final de 2º; en holandés, de Jong & van

der Leij (1999, 2002) han mostrado que existe una correlación mas fuerte a mediados de 1º que a final. Por el contrario, en los opacos, la influencia se mantiene, incluso hasta la edad adulta (Wagner, Torgesen, & Rashotte, 1994)

También, aunque menos estudiadas, se señalan diferencias en el desarrollo de la CF en función de las características del lenguaje oral, tal como predominio de determinadas estructuras silábicas, presencia de grupos consonánticos en posición inicial y/o final, propiedades rítmicas de la lengua, etc. (Caravolas &

Landerl, 2010; Defior, 2004, para una revisión).

Los déficits en el conocimiento fonológico son característicos de los lectores con dificultades, como los disléxicos, tanto en ortografías opacas como transparentes (Landerl, Wimmer, & Frith, 1997; Ramus & Szenkovits, 2008; Serrano & Defior, 2008; Ziegler, Perry, Ma-Wyatt, Ladner, & Körne, 2003). En ese sentido, está comúnmente aceptado que la dislexia tiene su base en un problema de procesamiento fonológico.

Por otra parte, los programas de intervención que se basan en la realización de actividades de mejora de la conciencia fonológica junto con la enseñanza del código alfabético, son eficaces en la mejora del reconocimiento de palabras, no así de la comprensión lectora. Se ha comprobado que si se incrementan los niveles de conciencia fonológica de los niños con desarrollo típico se mejora la lectoescritura. Así, el estudio de Defior & Tudela (1994) mostró que la combinación de la reflexión metafonológica con el aprendizaje de las RCGF tiene un efecto positivo en la adquisición del lenguaje escrito en primer curso de educación primaria, aunque no mostraba influencia en la comprensión lectora. Dada la dificultad para acceder a las representaciones fonológicas que tienen los niños con dislexia, este tipo de programas les ayudaría a establecer la necesaria conexión entre la información fonológica y la visual (Gabrielli, 2009). En efecto, aunque la dislexia es una dificultad persistente y duradera, existen numerosos trabajos que muestran el efecto positivo en las habilidades de lectura y escritura de este tipo de programas, incluso algunos evidencian cambios a nivel cerebral (McCandliss et al., 2001; Simos et al., 2007). Existen programas en español para

la mejora de la lectura (Defior, Gallardo, & Ortúzar, 2003) así como de la fluidez lectora (Serrano, Defior, & Hernández, 2011) que combinan el entrenamiento en habilidades de CF, el conocimiento de las RCGF y la lectura repetida y acelerada.

En síntesis, la CF, en particular la Cfca, parece ser importante, tanto en las ortografías transparentes como opacas, para la adquisición de lo específico de la lectoescritura, el reconocimiento de palabras, aunque no respecto a la comprensión lectora. No obstante, esa importancia depende del momento de desarrollo de la lectura; la evidencia acumulada hasta la actualidad sugiere que la influencia máxima se produce cuando el aprendizaje el código es incompleto aunque, como hemos visto, también depende del tipo de tarea utilizada en su evaluación y del tipo de código escrito en cuestión.

· *¿Cómo se evalúan las habilidades de CF?*

La evaluación de la CF puede hacerse con tareas que involucren los diferentes niveles de esta habilidad (dependiendo de la unidad a procesar sea palabra, sílaba, unidad intrasilábica o fonema) y con diferentes tipos de actividad (clasificar, sustituir, contar, eliminar, etc.) (ver tipos de tareas en Defior, 1996). Como hemos mencionado, el nivel con mayor capacidad predictiva es el de Cfca (Defior et al., 2008). Respecto al tipo de actividad con mayor capacidad de predicción parece ser que la tarea de síntesis o de combinación de fonemas y la de segmentación en fonemas son las mejores predictoras (Wagner et al., 1994).

Existen algunos test publicados en español como PECO (Ramos & Cuadrado, 2006), que incluye la evaluación de los niveles

silábico y fonémico de CF y la batería LEE (Defior Citoler et al., 2006) que incluye una prueba de evaluación de la Cfca. Para ver una reciente revisión sobre CF, consultar Defior & Serrano 2011).

Los procesos fonológicos implícitos: la memoria a corto y largo plazo

Además de las dificultades en el procesamiento fonológico explícito, existe un consenso generalizado en que otras habilidades fonológicas, de carácter implícito, son también influyentes en la adquisición de la lectura y que las personas con dislexia tienen además problemas en el manejo de información fonológica de modo implícito. Estos problemas se manifiestan, por un lado, en sus deficientes habilidades de memoria a corto plazo verbal y, por otro, en las habilidades de acceso rápido a la información fonológica en la memoria a largo plazo (Wagner & Torgesen, 1987). Estas habilidades suponen la utilización de los sonidos del lenguaje, pero sin necesidad de juzgar explícitamente sobre el contenido de la información verbal.

· Las habilidades de memoria fonológica o verbal a corto plazo

La memoria verbal a corto plazo es la capacidad para codificar una pequeña cantidad de información verbal, para almacenarla temporalmente, manteniéndola en la memoria por un corto periodo de tiempo, mediante un sistema basado en la representación del sonido. La duración de la información (si se evita la repetición o su mantenimiento activo) es de apenas unos segundos. Se distingue entre:

~Amplitud de memoria verbal a corto plazo (MCP). Estructuras y procesos que se usan para mantener temporalmente información verbal en la memoria (número mágico 7 ± 2).

~Memoria operativa verbal (MO). Estructuras y procesos que se usan para mantener y manipular de forma temporal información en la memoria a corto plazo, es decir, se mantienen elementos ya procesados mientras se va procesando información nueva. En el conocido modelo de Baddeley (1986), en la MO habría dos mecanismos de almacenamiento, uno de carácter fonológico (que denomina lazo articulatorio) y otro de carácter visual (agenda visoespacial). Aquí nos interesa la memoria fonológica, que ha sido más investigada y la que ha sido más relacionada con lectura y dislexia, aunque cada vez se están realizando más trabajos sobre la influencia de la memoria a corto plazo visual y espacial respecto al aprendizaje del lenguaje escrito.

Respecto a la lectura, en el caso de lectura de palabras, las habilidades de MO son las que permitirían mantener los fonemas que representan las letras ya procesadas, las partes de las palabras y las palabras mientras se procesa la nueva información que va entrando en el sistema de procesamiento. En la lectura de textos, permitirían mantener en la memoria las palabras ya procesadas y su significado mientras se van procesando nuevas palabras y llevando a cabo la integración morfosintáctica y semántica de las frases, de las oraciones y párrafos (Gutiérrez, García Madruga, Elosúa, Luque, & Garate, 2002).

Las habilidades de memoria verbal en educación infantil son predictoras de la ejecución en lectura en años posteriores (de Jong & van der Leij, 1999). Igualmente, la MO es un predictor de la ejecución en matemáticas, lectura, comprensión lectora y

escritura, manteniendo una estrecha relación con la comprensión lectora (Alloway, 2009; Hannon & Daneman, 2001) y con el reconocimiento de palabras, independientemente de la CF (Georgiu, Das, & Hayward, 2009).

Las habilidades de MO también están asociadas con el bajo rendimiento de los niños con dificultades de aprendizaje (Gathercole & Alloway, 2008), en particular con la dislexia, especialmente las de MO verbal (ver Swanson & Sáez, 2003, para una revisión amplia sobre este tema).

Actualmente, se cree que es posible mejorar la MO de manera sustancial, con resultados duraderos. Recientemente, se ha desarrollado un programa de intervención en inglés (Cogmed, 2006), que opera a través de una aplicación informática (<http://www.cogmed.com>), que se ha asociado con mejoras en las capacidades de memoria operativa (Holmes, Gathercole, & Dunning, 2009; McNab et al., 2009). También en español se han desarrollado algunos programas, como MeMotiva (<http://www.rehasoft.com/tdah/memotiva>), diseñado para capacitar la memoria a corto plazo y memoria de trabajo en niños con dificultades de concentración y TDAH, que incluye diferentes ejercicios, tanto visoespaciales como viso-auditivos.

Se ha cuestionado si la asociación entre la capacidad de MO y la capacidad de aprendizaje se debe a que la MO sea simplemente un *alias* del cociente intelectual (CI). Alloway (2009), entre otros, ha contribuido a determinar que la MO es un predictor del rendimiento académico en diversas materias independiente del CI. Igualmente, se ha cuestionado su valor predictivo con independencia de otras habilidades de procesamiento fonológico, debate que no se ha zanjado, ya que

existen resultados inconsistentes a este respecto (ver en Conway, Moore, & Kane, 2009, una discusión sobre esta temática).

· *¿Cómo se evalúan la MCP Y MO?*

Las pruebas de amplitud de MCP verbal consisten en mantener una cadena de elementos en la memoria: repetición de dígitos, sílabas, palabras, pseudopalabras (en las pruebas se va incrementando el número de ítems a retener de manera progresiva).

Las pruebas de MO verbal consisten en mantener una cadena de elementos en la memoria mientras se procesa información nueva: repetición inversa dígitos; retención de la palabra final de una serie de frases (en la prueba se va incrementando el número de ítems a retener de manera progresiva).

Existen algunas pruebas en el mercado, además de dígitos directos e inversos de las baterías Weschler (WAIS, WISC, WIPPSI), la prueba PAL (García Madruga, Gárate, Elosúa, Luque, & Gutiérrez, 1999), adaptada de la batería de Gathercole (ver Gathercole & Alloway, 2008, para una reciente versión de ésta última).

· *Velocidad de acceso a las representaciones fonológicas de la memoria a largo plazo (habilidades de denominación rápida)*

La rapidez con la que el cerebro puede integrar los procesos visuales con los lingüísticos está en la base de la investigación sobre la velocidad de nombramiento o denominación.

Los orígenes de esta investigación se remontan a 1886, fecha en la que Cattell escribió "*The Time It Takes to See and Name Objects*" ("El tiempo que se tarda en ver y nombrar objetos"). Casi un siglo después, Denckla y Rudel (1976 a, b)

fueron pioneros en la utilización de una técnica denominada RAN (del inglés, *Rapid Automated Naming*) en los primeros trabajos que pusieron en evidencia la relación entre la velocidad de acceso a los códigos fonológicos almacenados en la memoria a largo plazo (MLP) y la lectura y también su capacidad predictiva respecto a la habilidad lectora. Se trata igualmente de una habilidad fonológica implícita, puesto que los códigos fonológicos se recuperan automáticamente, sin necesidad de reflexión explícita sobre ellos.

La técnica para evaluarla consiste, principalmente, en la presentación de estímulos visuales, como dibujos de objetos, colores, números, letras, que deben nombrarse lo más rápidamente posible, tomándose una medida del tiempo que se tarda en esta denominación. En trabajos posteriores, principalmente de Wolf y sus colaboradores (Wolf & Bowers, 1999; Wolf, Bowers, & Biddle, 2000) se han utilizado, además de medidas RAN, otras denominadas RAS (del inglés, *Rapid Alternating Stimulus*), en el que alternan diferentes tipos de estímulos como letras y números; objetos y colores, etc. (Wolf & Denckla, 2005).

Las habilidades de denominación fonológica permitirían recuperar rápidamente los códigos fonológicos de las palabras que están almacenados en la MLP. Se definirían como la capacidad de nombrar tan rápidamente como sea posible estímulos visuales altamente familiares, bien alfanuméricos (dígitos, letras) o no alfanuméricos (colores, objetos), que se presentan en una secuencia lineal. Los tests de denominación constituyen medidas de nombramiento serial rápido.

Aplicadas a la lectura, mediante estas habilidades se recuperarían las

correspondencias fonológicas de los símbolos escritos, de modo que permitirían un rápido acceso a la forma fonológica de las palabras visuales. La velocidad de nombramiento, especialmente de letras, representa una temprana aproximación a la velocidad de lectura de las palabras y un importante predictor de la fluidez lectora.

En efecto, la ejecución en tareas RAN es altamente predictora de los logros en el aprendizaje de la lectura y de la escritura en las ortografías transparentes; también lo es, aunque en menor grado, en las opacas (de Jong & van der Leij, 1999, 2002; Denckla & Rudel, 1976a; Landerl & Wimmer, 2008; Onochie-Quintanilla et al., 2011; Parrila et al., 2004; Torgesen et al., 1997; Wolf & Bowers, 1999).

Ahora bien, existe un debate sobre si el cambio gradual desde la decodificación fonológica lenta y titubeante de las fases iniciales de aprendizaje de la lectura hasta el reconocimiento automático de las palabras de la fase experta se acompaña también de un cambio gradual de la importancia relativa de las habilidades cognitivas implicadas en el aprendizaje y ejecución de la actividad lectora. De entre esas habilidades cognitivas, las que han recibido mayor atención son las de procesamiento fonológico. Después de varias décadas de investigación, parece que las habilidades de CF son más importantes en las fases iniciales de la adquisición de la lectura, mientras que las de RAN apenas jugarían un papel en las fases iniciales para cobrar mayor importancia en las fases avanzadas (Vaessen & Blomert, 2010); de alguna manera, las de CF estarían más relacionadas con la precisión lectora mientras que las de RAN lo harían con la fluidez. Por otra parte, ya hemos aludido en

el apartado sobre CF otro debate relativo a su relativa importancia según el momento de desarrollo de la lectura y la transparencia del código. Así, el estudio de Georgieu, Parrila y Papadopoulos (2008) muestra que la CF es el predictor más fuerte de la precisión y fluidez lectora en inglés, mientras que RAN lo sería para la precisión y fluidez lectora en griego, es decir, existiría una diferencia entre los predictores del reconocimiento de palabras en función de la transparencia del sistema escrito. Por otro lado, en un estudio reciente de Ziegler et al (2010), donde se comparan cinco lenguas que se distribuyen en el continuo transparencia-opacidad (para ello utilizan una medida de la consistencia de cada una de ellas que denominan "*script entropy*"; se trata del finlandés, húngaro, holandés, portugués y francés, respectivamente), encuentran que la CF es predictora de la precisión y velocidad lectora en todas las lenguas, pero que su influencia varía con el grado de entropía, de modo que es mucho más fuerte en el caso de las lenguas opacas. En otro estudio, Vaessen & Blomert, (2010) analizan no solo como varía la influencia de las habilidades de procesamiento fonológico según el grado de transparencia de la ortografía (comparan húngaro, alemán y portugués), sino también en función de la experiencia lectora (de 1º a 4º curso). Ponen en evidencia que, si bien la contribución de la CF se manifiesta en todos los cursos, su importancia va disminuyendo en función del curso; por el contrario, se incrementa la fuerza de la contribución de las habilidades de denominación rápida. Su conclusión es que la influencia de estas habilidades es universal en los sistemas alfabéticos, pero que el grado de transparencia modula su manifestación a lo largo del desarrollo de la lectura.

Además de su influencia en el desarrollo típico de la lectura, también se ha comprobado que un inadecuado funcionamiento de este tipo de procesamiento está relacionado con las deficiencias en la adquisición de la lectura. En ese sentido, las habilidades de denominación rápida son bajas en los niños con dislexia (Denckla & Rudel, 1976b; Wolf & Bowers, 1999; Wolf et al., 2000), en particular las alfanuméricas (dígitos, letras), que son las que tienen mayor capacidad predictiva. También se ha observado que pueden darse de manera conjunta problemas de conciencia fonológica y de velocidad de denominación, que es la conocida como hipótesis del doble déficit, formulada inicialmente por Wolf y sus colaboradores (Wimmer, Mayringer, & Landerl, 2000; Wolf & Bowers; Wolf et al.); en este caso, las dificultades en el aprendizaje de la lectura serían más severas con una influencia acumulativa negativa en el desempeño lector (Escribano, 2007; Kirby et al., 2003; Lovett, Steinbach, & Fritjers, 2000; Wimmer et al.). Así, podrían existir tres subtipos de lectores con dificultades en relación a las medidas de RAN y CF: Déficit en CF con la denominación rápida adecuada; Déficit de denominación rápida con CF adecuada; Doble déficit, en denominación rápida y en conciencia fonológica.

Aunque su asociación con la lectura ha sido verificada, las habilidades de denominación rápida están siendo muy investigadas actualmente; por un lado, para determinar más específicamente el papel que juegan en la adquisición del lenguaje escrito que, como hemos visto puede variar en función de la transparencia del código y, por otro, para dilucidar que procesos son los realmente importantes y que subyacen a las medidas RAN/RAS, ya que están

involucrados los atencionales, visuales, fonoarticulatorios, integración de información conceptual, y velocidad de procesamiento, entre otros (Lervag & Hulme, 2009).

- *¿Cómo se evalúa la velocidad de acceso a las representaciones fonológicas en MLP?*

Como ya hemos mencionado, se evalúan, principalmente, mediante la presentación de estímulos visuales, bien alfanuméricos (RAN dígitos, RAN letras) o no alfanuméricos (RAN colores, RAN objetos), o alternados (RAS), que se presentan en una lámina con una secuencia lineal, y que deben nombrarse lo más rápidamente posible. En general, se presentan cinco estímulos diferentes, que se repiten aleatoriamente entre 3-8 veces cada uno en la fase de prueba, por tanto, entre 15 y 40 ítems en total, según los investigadores. Se registra el tiempo que se tarda en esta denominación. Se repite la aplicación para obtener un segundo cronometraje. La medida final es la media de ambos tiempos en segundos. Antes de comenzar la prueba, el examinador ha de cerciorarse de que el niño conoce los estímulos que se le presentan pidiéndole que nombre cada uno en la hoja de ensayo; si desconoce alguno debe aprender el nombre.

A nuestro conocimiento, excepto en inglés donde Wolf & Denckla (2005) han publicado un test estandarizado con tareas RAN y RAS, la mayoría de los estudios utilizan tareas experimentales basadas en las originales desarrolladas por Denckla & Rudel (1976 a, b).

Las medidas RAN/RAS, por su facilidad de aplicación, pueden ayudar a que muchos niños con riesgo de tener problemas de lectura sean identificados de forma

temprana, antes de la edad de adquisición la lectura.

Conclusión

Como conclusión final, parece que los tres tipos de habilidades de procesamiento fonológico están relacionadas de forma universal con el aprendizaje de la lectura, de modo que los buenos lectores las tienen bien desarrolladas mientras que los malos lectores presentan un déficit en todas ellas, aunque estos déficits se pueden manifestar de forma distinta. Como hemos visto, la influencia relativa de las habilidades fonológicas se modula en función de parámetros como la transparencia del código, el curso de desarrollo de la habilidad lectora y con el modo y momento de evaluación, aspectos específicos que están siendo estudiados en la actualidad.

Referencias

- Alloway, T. (2009). Working memory, but Not IQ, predicts subsequent learning in children with learning difficulties. *European Journal of Psychological Assessment*, 25(2), 92-98.
- Baddeley, A.D. (1986). *Working memory*. Nueva York: Oxford University Press.
- Bertelson, P. (1986). The onset of literacy: Liminal remarks. *Cognition*, 24, 1-30.
- Caravolas, M., & Landerl, K. (2010). The influences of syllable structure and reading ability on the development of phoneme awareness: A longitudinal, cross-linguistic study. *Scientific Studies of Reading*, 14(5), 464-484.

Caravolas, M., Volin, J., & Hulme, C. (2005). Phoneme awareness is a key component of alphabetic literacy skills in consistent and less consistent orthographies: Evidence from Czech and English children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 92, 107-139.

Conway, A. R., Moore, A. B., & Kane, M. J. (2009). Recent trends in the cognitive neuroscience of working memory. *Cortex*, 45 (2), 262-268.

Cogmed Working Memory Training [Software de computadora]. Naperville, IL: Cogmed America Inc.

de Jong, P. F., & van der Leij, A. (1999). Specific contributions of phonological abilities to early reading acquisition: Results from a Dutch latent variable longitudinal study. *Journal of Educational Psychology*, 91, 450-476.

de Jong, P. F., & van der Leij, A. (2002). Effects of phonological abilities and linguistic comprehension on the development of reading. *Scientific Studies of Reading*, 6, 51-77.

de Santos Loureiro, C., Willadino Braga, L., Souza, L. N., Filho, G. N., Queiroz, E. & Dellatolas, G. (2004) Degree of illiteracy and phonological and metaphonological skills in unschooled adults. *Brain and Language*, 89, 499-502.

Defior, S. (1996). Una clasificación de las tareas utilizadas en la evaluación de las habilidades fonológicas y algunas ideas para su mejora. *Infancia y Aprendizaje*, 73, 9-63.

Defior, S. (2004). Phonological awareness and learning to read: A crosslinguistic perspective. En P. Bryant, & T. Nunes (Eds.), *Handbook on children's literacy* (pp. 631-649). London: Academic Press.

Defior, S. (2008). ¿Cómo facilitar el aprendizaje inicial de la lectoescritura? Papel de las habilidades fonológicas. *Infancia y Aprendizaje*, 31(3), 333-345.

Defior, S., Gallardo, J. R., & Ortúzar, R. (2003). *Aprendiendo a leer: Materiales de apoyo. Niveles 1 y 2* (2a ed.). Archidona: Aljibe.

Defior, S., Serrano, F., & Marín-Cano, M. J. (2008). El poder predictivo de las habilidades de conciencia fonológica en la lectura y escritura en castellano. En E. Díez-Itza (Ed.), *Estudios de desarrollo del lenguaje y educación* (pp. 339-347). Oviedo: ICE Monografías Aulas Abierta.

Defior, S. & Serrano, F. (2011). La conciencia fonémica, aliada de la adquisición lenguaje escrito. *Revista de Logopedia, Foniatría y Audiología*, 31(1), 2-13.

Defior, S., & Tudela, P. (1994). Effect of phonological training on reading and writing acquisition. *Reading and Writing. An Interdisciplinary Journal*, 6, 299-320.

Defior Citoler, S., Fonseca, L., Gottheil, B., Aldrey, A., Rosa, G., Pujals, M., et al. (2006). *LEE. Test de Lectura y Escritura en Español*. Buenos Aires: Paidós.

Denckla, M. B., & Rudel, R. G. (1976a). Naming of objects, colors, letters, and numbers by normal children. *Cortex*, 10, 186-202.

- Denckla, M. B., & Rudel, R. G. (1976b). Rapid "Automatized" Naming (RAN): Dyslexia differentiated from other learning disabilities. *Neuropsychologia*, *14*, 471-479.
- Escribano, C. L. (2007). Evaluation of the double-deficit hypothesis subtype classification of readers in Spanish. *Journal of Learning Disabilities*, *40*(4), 319-330.
- Gabrielli, J. D. (2009). Dyslexia: a new synergy between education and cognitive neuroscience. *Science*, *325*(5938), 280-283.
- García Madruga, J. A., Gárate, M., Elosúa, M. R., Luque, J. L., & Gutiérrez, F. (1999). *Comprensión lectora y memoria operativa*. Barcelona: Paidós.
- Gathercole, S. E., & Alloway, T. P. (2008). *Working memory and learning: A practical guide*. London: Sage Press.
- Georgiou, G., Das, J. P., & Hayward, D. (2009). Revisiting the "simple view of reading" in a group of children with poor reading comprehension. *Journal of Learning Disabilities*, *42*, 76-84.
- Georgiou, G. K., Parrila, R., & Papadopoulos, T. C. (2008). Predictors of word decoding and reading fluency across languages varying in orthographic consistency. *Journal of Educational Psychology*, *100*, 566-580.
- Gombert, G. E. (2002). Children with Down syndrome use phonological knowledge in reading. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, *15*, 455-469.
- Goswami, U., & Bryant, P. (1990). *Phonological Skills and Learning to Read*. East Sussex, U.K.: Lawrence Erlbaum Associates Ltd.
- Gutiérrez, F., García Madruga J. A., Elosúa, R., Luque, J. L., & Garate, M. (2002). Memoria operativa y comprensión lectora: Algunas cuestiones básicas. *Acción Psicológica*, *1*, 45-68.
- Hannon, B., & Daneman, M. (2001). A new tool for measuring and understanding individual differences in the component processes of reading comprehension. *Journal of Educational Psychology*, *93*(1), 103-128.
- Holmes, J., Gathercole, S. E., & Dunning, D. L. (2009). Adaptive training leads to sustained enhancement of poor working memory in children. *Developmental Science*, *12*, F9-F15.
- Hulme, Ch., Hatcher, P. J., Nation, N., Braun, A., Adams, J., & Stuart, G. (2002). Phoneme Awareness Is a Better Predictor of Early Reading Skill Than Onset-Rime Awareness. *Journal of Experimental Child Psychology*, *82*, 2-28.
- Kirby, J., Parrila, R., & Pfeiffer, S. (2003). Naming speed and phonological awareness as predictors of reading development. *Journal of Educational Psychology*, *95*(3), 453-464.
- Landerl, K., & Wimmer, H. (2008). Development of word reading fluency and spelling in a consistent orthography: An 8-year follow-up. *Journal of Educational Psychology*, *100*, 150-161.
- Landerl, K., Wimmer, H., & Frith, U. (1997). The impact of orthographic consistency on

dyslexia: A German-English comparison. *Cognition*, 63, 315-334.

Lervag, A. O., & Hulme, C. (2009). Rapid Automatized Naming (RAN) taps a mechanism that places constraints on the development of early reading fluency. *Psychological Science*, 20(8), 1040-1048.

Lovett, M. W., Steinbach, K. A., & Frijters, J. C. (2000). Remediating the core deficits of developmental reading disability: a double-deficit perspective. *Journal of Learning Disabilities*, 33, 334-358.

Mann, V. A. (1986). Phonological awareness: The role of reading experience. *Cognition*, 24, 65-92.

Mann, V.A., & Wimmer, H. (2002). Phoneme awareness and pathways into literacy: A comparison of German and American children. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 15, 653-682.

Mattingly, I. G. (1972). Reading, the linguistic process, and linguistic awareness. En J. F. Kavanagh, & I. G. Mattingly (Eds.), *Language by ear and by eye: The relationships between speech and reading* (pp. 133-147). Cambridge, MA: MIT Press.

McCandliss, B. D., Maritnez, A., Sandak, R., Beck, I., Perfetti, C., & Schnieder, W. S. (2001). A cognitive intervention for reading impaired children produces increased recruitment of left per-sylvian regions during word reading: an fMRI study. *Neuroscience Abstracts*, 27, 961-964.

McNab, F., Varrone, A., Farde, L., Jucaite, A., Bystritsky P., Forssberg, H., & Klingberg, T. (2009). Changes in cortical dopamine D1

receptor binding associated with cognitive training. *Science*, 323, 800-802.

Morais, J., Cary, L., Alegria, J., & Bertelson, P. (1979). Does Awareness of Speech as a Sequence of Phones Arise Spontaneously? *Cognition*, 7, 323-331.

National Early Literacy Panel. (2008). *Developing early literacy: Report of the National Early Literacy Panel*. Washington, DC: National Institute for Literacy.

National Reading Panel (2000). *Report of the National Reading Panel: Teaching children to read*. Bethesda, MD: National Institute of Child Health and Human Development.

Onochie-Quintanilla, E., Simpson, I., Caravolas, M. & Defior Citoler, S. (2011). Letter knowledge, phoneme awareness and RAN as predictors of reading fluency in Spanish. 10th Symposium of Psycholinguistics, San Sebastián, April 13th-16th.

Parrila, R., Kirby, J. R., & McQuarrie, L. (2004). Articulation rate, naming speed, verbal short-term memory, and phonological awareness: Longitudinal predictors of early reading development? *Scientific Studies of Reading*, 8, 3-26.

Ramos, J. L., & Cuadrado, I. (2006). *PECO. Prueba para la Evaluación del Conocimiento Fonológico (E/C)*. Madrid: EOS.

Ramus, F., & Szenkovits, G. (2008). What phonological deficit? *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 61(1), 129-141.

Read, C. A., Zhang, Y. F., Nie, H.Y., & Ding, B. Q. (1986). The ability to manipulate

speech sounds depends on knowing alphabetic writing. *Cognition*, 24, 31-44.

Serrano, F. (2002). *Dislexia. Representaciones fonológicas y ortográficas*. Manuscrito no publicado, Universidad de Granada, España.

Serrano, F., & Defior, S. (2008). Speed problems in dyslexia in a transparent orthography. *Annals of Dyslexia*, 58, 81-95.

Serrano, F., Defior, S., & Hernandez, C.M. (2011, Abril). *Training reading fluency in Spanish with repeated and accelerated reading approaches*. Trabajo presentado en el 10th Simposium of Psycholinguistics, San Sebastián, España.

Simos, P. G., Fletcher, J. M., Sarkari, S., Billingsley, R. L., Denton, C., & Papanicolau, A.C. (2007). Altering the brain circuits for reading through intervention: a magnetic source imaging study. *Neuropsychology*, 21, 485-496.

Swanson, H. L., & Sáez, L. (2003). Memory difficulties in children and adults with learning disabilities. En H. L. Swanson, K. R. Harris, & S. Graham (Eds.), *Handbook of Learning Disabilities* (pp. 256-272). New York: The Guildford Press.

Thomson, J., & Hogan, T. (2009). Future advances in the early detection of reading risk: Subgroups, dynamic relations, and advanced methodologies. Epilogue Special Edition "Advances in the Early Detection of Reading Risk". *Journal of Learning Disabilities*, 43(4), 383-386.

Torgesen, J.K., Wagner, R.K., Rashotte, C.A, Burgess, S., & Hecht, S. (1997). The

contributions of phonological awareness and rapid automatic naming ability to the growth of word reading skills in second to fifth grade children. *Scientific Studies of Reading*, 1, 161-185.

Treiman, R. (2004). Phonology and spelling. En P. Bryant, & T. Nunes (Eds.), *Handbook of children's literacy* (pp. 54-76). Dordrecht, the Netherlands: Kluwer.

Vaessen, A. A., & Blomert, L. (2010). Long-term cognitive dynamics of fluent reading development. *Journal of Experimental Child Psychology*, 105, 213-231.

Wagner, R. K., & Torgesen, J. K. (1987). The nature of phonological awareness and its Causal role in the acquisition of reading skills. *Psychological Bulletin*, 101, 192-212.

Wagner, R. K., Torgesen, J. K., & Rashotte, C. A. (1994). Development of reading-related phonological abilities: New evidence of bidirectional causality from a latent variable longitudinal study. *Developmental Psychology*, 30, 73-87.

Wimmer, H., Mayringer, H., & Landerl, K. (2000). The Double-Deficit Hypothesis and the difficulties in learning to read a regular orthography. *Journal of Educational Psychology*, 92(4), 668-680.

Wolf, M., & Bowers, P. G. (1999). The double-deficit hypothesis for the developmental dyslexia. *Journal of Educational Psychology*, 91(3), 415-438.

Wolf, M., Bowers, P.G., & Biddle, K. (2000). Naming-speed processes, timing, and reading: A conceptual review. *Journal of Learning Disabilities*, 33, 387-407.

Wolf, M., & Denckla, M. (2005). *The Rapid Automatized Naming and Rapid Alternating Stimulus Tests*. Austin, Texas: Proed.

Ziegler, J. C., Bertrand, D., Tóth, D., Csépe, V., Reis, A., Faísca, L., et al. (2010). Orthographic depth and its impact on universal predictors of reading: A cross-

language investigation. *Psychological Science*, 21(4), 551-559.

Ziegler, J. C., Perry, C., Ma-Wyatt, A., developmental dyslexia in different languages: language specific or universal? *Journal of Experimental Child Psychology*, 86, 169-193.