

DEL CONOCIMIENTO FONOLÓGICO AL CONOCIMIENTO ORTOGRÁFICO. ALCANCE Y LIMITACIONES DE LA PERSPECTIVA “FONOCÉNTRICA” EN EL PROCESAMIENTO DE PALABRAS ESCRITAS

ANGELA SIGNORINI, ANA MARÍA BORZONE DE MANRIQUE Y BEATRIZ DIUK
Conicet y Universidad de Buenos Aires

Los estudios realizados en el marco de la psicología cognitiva sobre el aprendizaje de la lectura y escritura y sobre las dificultades que experimentan algunos niños en dicho aprendizaje se centraron, durante las décadas de los 70, 80 y 90, en el análisis de los procesos fonológicos a los que se consideró como factores explicativos de los fenómenos observados. El origen de esta perspectiva fonocéntrica se remonta al descubrimiento de la conciencia fonológica, habilidad que proporciona la interfaz entre la señal de habla y el sistema de escritura alfabético. La relevancia de esta habilidad metalingüística se explicó en términos de una teoría no convencional del habla. En el contexto de esta teoría y del concepto de conciencia fonológica se propuso resolver la paradoja que plantea el hecho de que percibir el habla sea más fácil que reconocer palabras escritas. La perspectiva fonocéntrica dio lugar a numerosos estudios empíricos, la mayoría con niños que aprendían a leer y a escribir en inglés. Asimismo, promovió la elaboración de modelos del proceso de aprendizaje y de teorías sobre dificultades en que los procesos fonológicos cumplen un papel fundamental. Durante la década de los 90 se amplió el campo de indagación al incrementarse las investigaciones que incorporaban lenguas distintas del inglés y de ortografía transparente. Si bien los modelos elaborados en base al estudio del aprendizaje en inglés podían explicar gran parte de los resultados obtenidos en estas lenguas, se observó que los conocimientos implicados en los procesos fonológicos, centrales en estos modelos, no parecían dar cuenta totalmente de los conocimientos y procesos ortográficos. Se revisan aquí teorías y evidencia empírica sobre estas cuestiones, así como hipótesis alternativas a la perspectiva fonocéntrica que permitan explicar la naturaleza del conocimiento ortográfico.

DEL HABLA A LA ESCRITURA

Un aspecto fundamental para comprender cómo se aprende a leer, es la forma en que la lectura se desarrolla sobre la base de los procesos del habla. Se han formulado varios argumentos que apoyan el concepto del estatus derivativo de la lectura y la

escritura respecto del habla. Sabemos, por ejemplo, que el habla es anterior a la lectura y escritura en el desarrollo de la humanidad y ontogénicamente anterior en la vida del individuo. Por otra parte, todas las comunidades humanas tienen una lengua oral plenamente desarrollada, pero solo algunas de esas lenguas tienen una forma escrita. En cuanto a la relación entre los símbolos escritos y sus referentes hablados, todos los sistemas de escritura modernos y la mayoría de los del pasado que han sobrevivido representan unidades de la lengua oral no mayores que la palabra.

Al comienzo de la enseñanza formal de la lectura y la escritura, el niño es capaz de producir y reconocer un gran número de palabras y de comprender virtualmente cualquier oración formada por esas palabras. Es decir que ha aprendido a hablar y comprender su lengua materna con gran eficacia. El niño posee además una memoria excelente y sus habilidades para aprender son notables. Su visión es tan buena como la de un adulto y su audición está casi tan desarrollada como la del adulto (Gough y Hillinger 1980). Sin embargo, a pesar de sus habilidades lingüísticas y cognitivas, el niño de seis años tiene un problema peculiar: no puede leer. De hecho, ésta es una de las principales razones por la que lo mandamos a la escuela, pues muy pocos niños aprenden a leer sin instrucción explícita. La experiencia nos dice que el dominio del lenguaje oral que el niño posee al comenzar la escuela es necesario pero no suficiente para el desarrollo de la lectura.

De manera que, para desarrollar el lenguaje oral, el niño solo necesita contar con un entorno lingüístico apropiado, mientras que la lectura y la escritura requieren de enseñanza sistemática. Resulta evidente entonces, que percibir el habla es más fácil que leer y este hecho, según A. Liberman (1988), entraña una paradoja. Por un lado, el ojo es un órgano de transmisión de la información mejor que el oído; su canal es más amplio y puede transmitir más información del entorno y a mayor velocidad. Por otra parte, en comparación con los sonidos del habla, las letras impresas son señales más claras. Si además se toma en cuenta que según el principio alfabético cada letra representa un fonema, y suponiendo que los fonemas son las unidades mínimas del lenguaje, es posible concluir que la relación entre señal y lenguaje es relativamente simple en una representación alfabética. Aun así, aprender a leer es una tarea compleja para la mayoría de los niños.

Para resolver la paradoja, Liberman (1988) considera las representaciones de la información durante la percepción de la palabra hablada y la palabra escrita. Ante todo, argumenta que las palabras son, en forma esencial, estructuras fonológicas. Sin importar que su significado o su estatus gramatical sean ambiguos, desconocidos o sujetos a disputa, una palabra es siempre una estructura fonológica. Durante el procesamiento del lenguaje, el acceso al significado de una palabra requiere el reconocimiento de la estructura fonológica a la que está ligado dicho significado.

Según la concepción tradicional, todas las palabras de una lengua son combinaciones y permutaciones de elementos lingüísticos específicos –vocales y consonantes– llamados fonemas. Las estructuras fonológicas determinadas mediante la aplicación sistemáticamente restrictiva del principio combinatorio constituyen el inventario de palabras de la lengua. Ahora bien, conviniendo en que las palabras son

estructuras fonológicas sistemáticas, la forma de representación de la información es básicamente diferente en la percepción del habla y la escritura.

En tanto que la escritura alfabética provee una representación bastante directa de la estructura fonológica, el habla codifica la misma estructura, pero de una forma más compleja. El hablante no produce los fonemas uno por uno como sonidos discretos e invariantes. El habla es un continuo; la realización de las vocales y consonantes implica la superposición y fusión de elementos que da como resultado un flujo de gestos articulatorios. El fenómeno resultante se denomina coarticulación y se define como la influencia de un segmento sobre otro (Lieberman et al. 1967).

La coarticulación es un mecanismo altamente coordinado que garantiza la velocidad de la transmisión sin pérdida de información. La eficiencia de este mecanismo tiene un costo: existe una compleja relación lingüística entre el sonido y la estructura fonológica subyacente. En particular, no hay correspondencia directa entre los segmentos acústicos y los segmentos de la estructura fonológica. El número de segmentos en la cadena de sonidos no es igual al número de segmentos en la estructura fonológica subyacente (Lieberman et al. 1967).

Sin embargo, esto no constituye un problema para el oyente, pues se argumenta que dispone de un mecanismo fonológico biológicamente especializado para procesar automáticamente la señal de habla y, según la teoría motora de la percepción del habla, recobrar los gestos coarticulados que subyacen a la señal (Lieberman y Mattingly 1989). Estos procesos, mediante los cuales percibimos el habla son automáticos y operan debajo del umbral de la conciencia (Mattingly y Liberman 1988).

En este punto, Liberman (1988) propone la solución a la paradoja planteada: ¿por qué es más fácil percibir el habla, una señal altamente codificada, que leer en un sistema alfabético, si las ortografías alfabéticas representan en forma más o menos transparente la estructura fonológica? La respuesta es que los procesos del habla dependen de un módulo fonético biológicamente especializado; el desarrollo de la lengua hablada fue el resultado de un cambio evolutivo de la especie y hay ciertas áreas de la corteza cerebral especializadas para el lenguaje. Por el contrario, el alfabeto no cuenta con esa ventaja biológica; la lectura y la escritura no son el resultado de un cambio biológico sino de un cambio cultural.

El módulo fonético proporciona un control tácito, automático, de la compleja relación entre los sonidos del habla y las estructuras fonológicas que ellos comunican. Debido a ello, la adquisición del habla, su percepción y producción se realizan sin esfuerzo y sin necesidad de atender a la estructura fonológica de las palabras. La paridad, requisito de todo sistema de comunicación que liga a los participantes de un intercambio de mensajes, es en el habla intrínseca al sistema biológicamente constituido porque a través de este sistema el oyente y el hablante logran la interconversión de las estructuras fonéticas y fonológicas. Es por ello que el habla se aprende sin instrucción, porque no se necesita de una intervención específica que ayude a establecer una unión entre las estructuras fonológicas y los sonidos del habla. En la adquisición del habla es el módulo fonético el que “aprende”

automáticamente ajustando sus procesos internos precognitivos a las condiciones del medio: la lengua que se aprende.

Pero la lectura y la escritura no pueden desarrollarse en esta forma epigenética porque la paridad debe ser impuesta a través de un acuerdo que explicita qué formas ópticas deben ser tomadas como símbolos de qué unidades fonológicas. Es por ello que requieren de instrucción especial: la intervención de un adulto alfabetizado que lleve a los niños al descubrimiento de esa paridad.

Ahora bien, y para concluir, la especulación sobre el procesamiento de palabras en una escritura alfabética debe partir de dos evidencias irrefutables: las letras del alfabeto representan segmentos isomórficos con los segmentos del análisis fonológico y el lector de una escritura alfabética exhibe claramente la habilidad para reconocer y manipular segmentos, así como para establecer correspondencias entre letras y segmentos sonoros (llámense fonemas, fonos o sonidos).

La argumentación de Liberman constituye el fundamento más sólido de la perspectiva "fonocéntrica", perspectiva en la que se enmarcan los planteos que consideran que leer y escribir dependen de habilidades específicas del dominio fonológico. Es importante señalar que esta postura se inscribe en la concepción *modular* de la mente formulada por Fodor (1986, edición española). Fodor conceptualizó los sistemas modulares como aquellos que son rápidos, automáticos e informacionalmente encapsulados. Este último aspecto es central en la teoría modular y significa que un módulo opera en forma autónoma; específicamente, no está controlado por estructuras cognitivas superiores ni recibe información de estructuras de conocimiento no contenidas en el módulo. En la concepción fodoriana clásica, la percepción del habla es uno de los mejores ejemplos de sistemas modulares. Sin embargo, como la lectura es un producto cultural no puede plantearse que dependa de un módulo biológicamente especializado. Por esta razón, los teóricos de la lectura que trabajan dentro de este marco han propuesto la noción de *modularidad adquirida* para explicar el proceso de reconocimiento de las palabras escritas (Stanovich 1990).

LA PERSPECTIVA FONOCÉNTRICA: UNA VISIÓN UNITARIA DE LA LECTURA Y LA ESCRITURA

Se ha reportado evidencia virtualmente irrefutable acerca de que el subcomponente principal de la lectura es el reconocimiento de palabras y acerca de que la eficacia del proceso de leer y escribir palabras está fuertemente asociada a la habilidad para establecer correspondencias grafema-fonema (G-F) y fonema-grafema (F-G) o, en otros términos, a los procesos de recodificación y codificación fonológica (Adams 1990, Brady y Shankweiler 1991, Bruck 1988, Gough et al. 1992, Gough y Tunmer 1986, Jorm y Share 1983, Juel et al. 1986, Liberman y Shankweiler 1985, Metsala y Ehri 1998, Perfetti 1985, Share 1995, Share y Stanovich 1995, Stanovich 2000, Vellutino 1979).

La recodificación y codificación fonológica corresponden a un nivel *proximal* en el estudio de los procesos de lectura y escritura, ya que son fácilmente observables mediante tareas como la lectura y escritura de pseudopalabras, y forman parte

del patrón fenotípico de comportamiento que define a los malos lectores. Los investigadores se han ocupado también de llevar a cabo estudios en un nivel de análisis más *distal*, explorando los procesos y estructuras cognitivas subyacentes al desempeño en lectura y escritura. Las asociaciones encontradas corresponden al dominio fonológico; los procesos fonológicos relacionados con la lectura y la escritura se definen como un conjunto de actividades o habilidades mentales que incluyen el acceso, almacenamiento y manipulación de información fonológica (ver Wagner y Torgesen 1987, para una revisión).

Estos procesos, en general, han sido estudiados en el marco de las investigaciones sobre dificultades de lectura y escritura, y se ponen de manifiesto en al menos tres grupos de tareas que evalúan: sensibilidad a la estructura fonológica de las palabras habladas, habilidad para representar la información en la memoria operativa y velocidad de acceso a la información fonológica en la memoria a largo plazo. Estas distintas habilidades han sido conceptualizadas en distintos cuerpos de conocimiento.

LA CONCIENCIA FONOLÓGICA

Como definición preliminar, adoptamos aquella según la cual el término conciencia fonológica se refiere al conocimiento explícito del niño acerca de que el habla puede segmentarse en unidades llamadas fonemas. La importancia de la conciencia fonológica fue señalada por primera vez hace 30 años por Mattingly (1972) y gran parte de los desarrollos teóricos y empíricos importantes fueron los del equipo de Isabelle Liberman de los Laboratorios Haskins (ver Brady y Shankweiler 1991, para una revisión).

La conciencia fonológica ha sido definida como la habilidad metalingüística de reflexionar y manipular los rasgos estructurales del habla, que se desarrolla en forma separada y más tardíamente que las habilidades lingüísticas básicas de producir y percibir el habla. La distinción entre conocimientos implícitos y explícitos permite explicar la discrepancia en los niños pequeños entre el conocimiento fonológico que presumiblemente subyace a sus habilidades de percepción y producción y la dificultad exhibida en tareas de conciencia fonológica, como segmentar en sonidos o categorizar sonidos.

Una gran variedad de tareas ha sido usada para operacionalizar el concepto de conciencia fonológica. En orden de dificultad creciente, éstas incluyen pruebas de rima, segmentación silábica, apareamiento de sonidos, segmentación fonológica, síntesis, elisión e inversión de fonemas. Existen antecedentes en español sobre la dificultad progresiva de las tareas de conciencia fonológica. En un trabajo pionero en español, Borzone de Manrique y Gramigna (1984) demostraron que el fonema resulta de más difícil acceso que la sílaba. Más recientemente, diversos estudios han reportado resultados similares a los obtenidos para el inglés respecto de la dificultad que presenta un importante número de tareas de conciencia fonológica (Jiménez 1992, Signorini y Borzone de Manrique 1996).

La dificultad de cada nivel de conciencia fonológica es central para abordar la cuestión de la influencia de la conciencia fonológica sobre la lectura. En efecto, esta conceptualización ha permitido examinar la compleja asociación entre la emergencia de distintos tipos de habilidades metafonológicas y el desarrollo de las habilidades de lectura y escritura de palabras.

Los *diseños correlacionales longitudinales*, en los que se estudia la relación entre las habilidades fonológicas de niños prelectores y el desempeño posterior en lectura y escritura, han sido y son los más adecuados para proporcionar evidencia sobre la conciencia fonológica como determinante de los logros en la lectura y escritura iniciales. Importantes estudios en gran escala mostraron que las medidas de conciencia fonológica tomadas antes del comienzo de la enseñanza formal de la lectura predicen el desempeño posterior en lectura y escritura, aun controlando la inteligencia y la influencia de habilidades lectoras preescolares (por ejemplo, Bradley y Bryant 1983, Tunmer et al. 1988). Estos resultados sugieren que la conciencia fonológica en niños prelectores es uno de los factores causales de los logros en lectura y escritura inicial. Asimismo, los resultados de numerosos *estudios experimentales* han corroborado la incidencia de la conciencia fonológica en este aprendizaje. Ehri y colaboradores (2001) evaluaron los efectos de la instrucción en conciencia fonológica reportados en 52 de estos trabajos, comparando el desempeño de los grupos experimentales y de control. El análisis de la magnitud de este efecto reveló un impacto estadísticamente significativo de la instrucción en conciencia fonológica sobre la lectura y la escritura.

En el marco de la perspectiva fonocéntrica de la lectura, el estudio de las relaciones entre conciencia fonológica y lectura y escritura parte de la consideración de que la conciencia fonológica está directamente asociada a los procesos de recodificación fonológica en el reconocimiento de palabras, e indirectamente, a la comprensión lectora a través del reconocimiento de palabras. La relación significativa reportada entre la conciencia fonológica y el desempeño inicial en lectura y escritura se vincula con el descubrimiento del principio alfabético. El conocimiento explícito de las conexiones grafema-fonema y fonema-grafema permite el dominio de los principios de codificación en un sistema alfabético que constituyen la fuente de información básica de los procesos de lectura y escritura de palabras.

En síntesis, la importancia del estudio de la conciencia fonológica surge de su relación con las habilidades de recodificación y codificación fonológica implicadas en los mecanismos de reconocimiento de las palabras escritas y en los procesos de escritura de palabras.

LA CAPACIDAD DE LA MEMORIA OPERATIVA

La relación encontrada entre el desempeño en lectura y la habilidad para retener información en la memoria operativa ha sido objeto de gran interés desde que se realizaron las primeras observaciones sobre esta relación (Brady 1991, Elbro 1996, Snowling 1981, Stone y Brady 1995).

En el marco del modelo de memoria operativa desarrollado por Baddeley (1986) se considera que la tarea de repetición de pseudopalabras proporciona una medida adecuada de la habilidad para almacenar la estructura fonológica de un ítem en el bucle fonológico (Gathercole y Baddeley 1993). Es también la tarea que presenta la correlación más fuerte con la habilidad de lectura (Stone y Brady 1995, Elbro 1996). La tarea en sí misma involucra una serie de procesos cognitivos que incluyen la discriminación de la señal acústica, la codificación precisa de la información acústica en una representación fonológica, el mantenimiento de esa representación en la memoria operativa y la planificación y ejecución articuladora de la respuesta.

La evidencia empírica con respecto a la incidencia de cada uno de estos procesos no es conclusiva. Con respecto al proceso de discriminación perceptiva, se han observado diferencias entre grupos de lectores normales y disléxicos (Cornelissen et al. 1996, Edwards y Lahey 1998, Mody et al. 1997). Mody y colaboradores (1997) observan que se trata de un problema perceptivo específico al habla que resta eficiencia a la transformación del input lingüístico en el código fonológico necesario para mantener la información en la memoria operativa. Por su parte, Ceponienè y colaboradores (1999) consideran, en base a diferencias encontradas en medidas neurofisiológicas (potenciales evocados), que el desempeño en esta tarea depende de la calidad del trazo auditivo en la memoria sensorial a corto plazo. La capacidad para discriminar diferencias acústicas muy finas influiría en el procesamiento posterior de la señal.

Las diferencias en el procesamiento derivadas de los procesos de codificación y mantenimiento de una representación fonológica en la memoria operativa han sido atribuidas tanto a la calidad de la representación como a la capacidad de almacenamiento del bucle fonológico.

Elbro (1996) ha explorado la hipótesis de que diferencias en la 'distintividad' (*distinctness*) de la representación fonológica en el léxico mental sean la causa de las diferencias en el procesamiento fonológico asociado con el éxito o el fracaso en el aprendizaje de la lectura. Sostiene que cuantos más rasgos distintivos separan una representación de sus vecinas, más distintiva es la representación. Una hipótesis alternativa plantea la progresiva reestructuración de las representaciones fonológicas, desde formas más globales a unidades menores hasta llegar al fonema (Fowler 1991, Metsala 1999, Walley 1993).

Ambas hipótesis están en línea con la propuesta de Haskins (por ejemplo, Shankweiler y Crain 1986) de explicar las diferencias en los procesos fonológicos por un déficit fonológico unitario. En efecto, consideran que la discriminación auditiva es importante para la formación de representaciones fonológicas y, a su vez, la distintividad o el carácter segmental de éstas incide en el desarrollo de la conciencia fonológica, que puede ser vista como una manifestación de la naturaleza particular de las representaciones léxicas.

Por su parte, la capacidad de almacenamiento (*span*) de la memoria operativa ha sido relacionada con la velocidad de articulación de las palabras, factor al que se atribuyen las diferencias en las habilidades de lectura (ver revisión en McDougall et al. 1994).

ACCESO A LA INFORMACIÓN FONOLÓGICA EN LA MEMORIA DE LARGO PLAZO

Se ha observado que la precisión y rapidez para nombrar dibujos, dígitos y letras se correlaciona con las habilidades de lectura y escritura (Elbro 1996, Katz 1986). La tarea más empleada para medir la rapidez al nombrar en forma continua una serie de estímulos es la prueba RAN (*Rapid Automated Naming*) diseñada por Denckla y Rudel (1976). En general, se ha explicado el desempeño en esta prueba como una evidencia de las habilidades o dificultades para recuperar una representación fonológica de la memoria a largo plazo, fenómeno que se ha atribuido en algunos casos al tipo de representación (Elbro 1996, Katz 1986, Snowling et al. 1988).

Si bien muchos de los investigadores incluyen este proceso entre los de naturaleza fonológica, los resultados de investigaciones recientes sobre dificultades de aprendizaje sugieren que estaría relacionado con otro tipo de procesos. Wolf y Bowers (1999), en una amplia revisión de dichos estudios, señalan que el nombrar letras involucra una serie de procesos perceptivos, cognitivos y lingüísticos: (a) atención a las letras, (b) procesos visuales responsables de la detección de rasgos, (c) discriminación de rasgos e identificación de la letra y del patrón de la letra, (d) integración del rasgo visual y la información sobre el patrón con las representaciones fonológicas almacenadas, (e) acceso y recuperación de la forma fonológica del nombre, (f) activación e integración de la información conceptual y semántica y (g) activación motora que resulta en la articulación del nombre.

En suma, se propone que la tarea RAN implica rapidez en la integración de un ensamblado de procesos visuales de nivel inferior, así como de procesos lingüísticos y cognitivos de nivel superior. Esta combinación única de procesos, que también forma parte de la lectura, explica por qué la tarea es uno de los mejores predictores del desempeño en lectura, junto con la conciencia fonológica, en todas las lenguas estudiadas (Wimmer 1993, Korhonen 1995). Wolf y Bowers (1999), entre otros investigadores, sostienen que los procesos involucrados en la tarea RAN y en tareas de conciencia fonológica son independientes, puesto que realizan contribuciones distintas a la variancia registrada en la identificación de palabras, habilidades ortográficas y fluidez en la lectura.

En el marco de este planteo se atribuye especial relevancia a la rapidez del procesamiento visual: Wolf y Bowers (1999) y Torgesen y colaboradores (1997) coinciden en señalar, recurriendo a diferentes paradigmas experimentales, que el procesamiento visual rápido contribuye a la inducción de patrones de letras, lo que a su vez incide en la fluidez de la lectura y en el conocimiento ortográfico. Por su parte, trabajos neurofisiológicos recientes (ver revisión en Wolf y Bowers 1999) proporcionan una explicación sobre el origen de algunas dificultades de lectura en un nivel perceptivo-visual.

Vemos, en síntesis, que actualmente se consideran también otros procesos, más allá de los fonológicos, que parecen jugar un papel importante en el aprendizaje y las dificultades de la lectura y la escritura.

EL CONOCIMIENTO FONOLÓGICO Y EL CONOCIMIENTO ORTOGRÁFICO

Más allá de la evidencia acumulada acerca del papel crucial de los procesos fonológicos en el aprendizaje de la lectura, las investigaciones y teorías desarrolladas en el marco de la lengua inglesa consideran que la información fonológica es necesaria pero no suficiente para el dominio de las habilidades de lectura. Recordemos que el inglés cuenta con numerosas palabras irregulares, descritas en la literatura como aquellas cuya pronunciación no puede obtenerse mediante la aplicación de las correspondencias G-F. Los investigadores plantean que se requiere una fuente adicional de información para el desarrollo de las habilidades de procesamiento de palabras escritas: la información léxica ortográfica (Ehri 1992, 1998, Gough y Walsh 1991, Perfetti 1985, 1992, Share y Stanovich 1995, Stanovich 2000).

Algunos autores han descrito las estrategias de lectura inicial en el marco del modelo adulto de dos rutas (por ejemplo, Coltheart 1978) proponiendo una transición del uso predominante de estrategias de recodificación fonológica hacia el uso de estrategias de procesamiento ortográfico que permiten acceder a las representaciones léxicas sin mediación fonológica (Backman et al. 1984, Frith 1985, Seidenberg et al. 1984, Waters et al. 1984).

Otros autores (Jorm y Share 1983, Share 1995, Share y Stanovich 1995) sostienen que los mecanismos fonológicos cumplen una función crucial en el reconocimiento de palabras en los niños. La cuestión central para una teoría del aprendizaje de la lectura y la escritura reside en explicar la interdependencia de los procesos fonológicos y ortográficos. Estos autores consideran que los procesos fonológicos de conversión G-F son un *mecanismo de autoaprendizaje* por medio del cual los niños aprenden a reconocer más palabras por la ruta léxica. En este sentido, dicho mecanismo promueve el conocimiento léxico ortográfico necesario para el procesamiento de las palabras. En la misma línea de pensamiento, Gough y Walsh (1991) proponen que el conocimiento de las correspondencias G-F y la información ortográfica no se adquieren en forma independiente, ni se utilizan mecanismos diferentes. La información ortográfica solo puede adquirirse con apoyo en los mecanismos fonológicos. El papel del conocimiento fonológico en esta transición es proporcionar la base sobre la cual se irá construyendo el conocimiento ortográfico.

Una tendencia evolutiva similar parece manifestarse en la escritura (Foorman et al. 1991, Foorman et al. 1993, citados en Sprenger-Charolles et al. 1998). La teoría de U. Frith (1985) resulta interesante porque vincula el desarrollo de las estrategias de lectura y escritura. Según su propuesta, la estrategia de escritura basada en la conversión F-G, que la autora llama alfabética, es anterior a la estrategia de lectura basada en la recodificación. En una fase posterior, el niño desarrolla habilidades de recodificación G-F para leer. Más adelante emplea en la lectura un procedimiento ortográfico que se basa en el procesamiento no-fonológico de las unidades ortográficas componentes de la palabra, en tanto que la estrategia de escritura continúa siendo alfabética. Por último, la estrategia ortográfica se generaliza a la escritura.

Perfetti (1985, 1992) formula un conjunto de principios generales que permiten comprender la interrelación de lo fonológico y lo ortográfico a partir de la noción de

formación de representaciones mentales de las palabras, es decir, del desarrollo del léxico mental (se puede encontrar una concepción similar en Ehri 1992). El autor propone un modelo de aprendizaje de palabras nuevas formado por dos estrategias. Una de ellas se basa en la recodificación fonológica: el niño aplica las reglas de correspondencia G-F y esto le permite relacionar la forma oral de las palabras con su forma escrita. La otra estrategia está basada en el aprendizaje de patrones ortográficos específicos; de este modo, el niño va adquiriendo representaciones ortográficas mentales de las palabras que contienen información acerca de los grafemas y fonemas constituyentes. En el marco de estos principios, se concibe el desarrollo de la lectura y la escritura como un proceso gradual de incremento de conocimientos que determinan la naturaleza cambiante de las representaciones ortográficas de las palabras. Las claves de este desarrollo son el aumento en la cantidad de palabras representadas y la calidad de las representaciones. Esta última depende de la especificidad de la representación: una representación bien especificada contiene letras específicas, constantes, en las posiciones que ocupan en una palabra, mientras que una representación poco especificada contiene variables en alguna/s posición/es de las letras dentro de la palabra. Así, por ejemplo, una representación poco especificada de la palabra CIELO, podría contener el grafema <s> e, incluso, <z> en posición inicial. El mejor índice de la calidad de una representación ortográfica es el desempeño en escritura.

Los trabajos revisados coinciden en la importancia fundamental del uso de la información fonológica en el aprendizaje de la lectura y la escritura. Más aun, según esta perspectiva el 'locus' de las dificultades de lectura y escritura está en un déficit de procesamiento fonológico. Sin embargo, y más allá del conocimiento fonológico, la información sobre los patrones ortográficos específicos de las palabras resulta imprescindible para el desarrollo de estrategias de procesamiento ortográfico y para la formación de las representaciones léxicas necesarias para explicar la lectura en inglés.

APRENDER A LEER Y ESCRIBIR EN ESPAÑOL

En investigaciones llevadas a cabo con niños que aprenden a leer en lenguas de ortografías más regulares que el inglés se han observado una gran precisión en la lectura de palabras y pseudopalabras y la tendencia hacia el uso de estrategias de recodificación fonológica (italiano: Cossù et al. 1995; portugués: Vieira Pinheiro 1995; alemán: Wimmer y Hummer 1990; francés: Sprenger-Charolles et al. 1998; turco: Oney y Durgunoglu 1997; finlandés: Müller y Brady 2001). Asimismo, en estos trabajos se ha reportado un desarrollo temprano de la habilidad de escritura fonológica, es decir, de la producción de formas escritas en las que cada fonema está representado por una o más letras que representan ese fonema en una palabra real y en las que los fonemas aparecen en el orden correcto. Este tipo de escrituras se diferencia de la escritura convencional u ortográfica, pues esta última implica la transcripción completa y precisa de la forma ortográfica. La tendencia a utilizar estrategias fonológicas en las ortografías transparentes se debe posiblemente a que,

por una parte, la recodificación es fácilmente accesible porque resulta sencillo recuperar la forma fonológica de las palabras a partir del proceso de conversión G-F, y por otra, la codificación de sonidos a letras da siempre lugar a escrituras fonológicamente aceptables.

La ortografía española es un ejemplo claro de sistema transparente, ya que la relación entre la representación fonológica y ortográfica es altamente consistente. Las inconsistencias en las relaciones G-F se reducen a unas pocas correspondencias de naturaleza compleja. Las correspondencias G-F son simples si a cada grafema corresponde un fonema (como en el caso de las vocales <a>, <e>, <i> y <o>) o complejas si los grafemas tienen más de una correspondencia fonológica según el contexto ortográfico. Este tipo de correspondencias se conoce también con el nombre de correspondencias condicionales, por ejemplo: si el grafema <g> precede a <a>, <o> y <u>, entonces se pronuncia /g/, si precede a <e> e <i>, se pronuncia /x/. El dominio de las correspondencias G-F permite pronunciar cualquier palabra.

Sin embargo, cuando se trata de escribir en forma convencional, este conocimiento es útil para muchas palabras como DIENTE o PELOTA, pero proporciona muy poca información para escribir CIELO o LLUVIA, que son poligráficas ya que pueden ser escritas en más de una forma: “sielo”, “zielo”, “yuvia”, “lhubia”, “yubia”. Estas formas, si bien son fonológicamente aceptables en la variedad de español de Buenos Aires, no reproducen la forma ortográfica convencional de esas palabras. La homofonía heterográfica o posibilidad de representar un mismo fonema por medio de más de un grafema, hace complejo el dominio de la ortografía.

Se ha enfatizado el hecho de que el español es una lengua ortográficamente regular (Defior et al. 1996, Cuetos 1989). Sin embargo, en nuestra opinión, cuando la dirección de las correspondencias es F-G, es legítimo hablar de correspondencias irregulares. La irregularidad en las relaciones F-G indica que una palabra contiene un grafema que no está descrito por medio de una regla de correspondencia (Kreiner y Gough 1990). En este sentido es posible distinguir entre tres tipos de correspondencias (a) simples: a un fonema corresponde solo un grafema (e.g., las vocales /a/, /e/, /o/ y /u/, (b) complejas o condicionales: la representación de los fonemas está restringida por reglas condicionales (e.g., el fonema /k/ se representa con el grafema <c> si precede a /a/, /o/ y /u/, y con <q + u> si precede a /e/ e /i/) y (c) irregulares: la representación por uno u otro grafema no depende de reglas contextuales, sino que responde a razones históricas y etimológicas (e.g., en VIENTO, el fonema /b/ se representa con <v>, porque la palabra deriva del vocablo latino VENTUS).

Otra característica del español que debe considerarse al estudiar los procesos de lectura y escritura es la asignación del acento. Como viéramos antes, la recodificación G-F depende del conocimiento de las correspondencias simples y aquellas dependientes del contexto. Por su parte, la asignación del acento en español y otras lenguas en las que la posición del acento no es fija, depende de conocimientos léxico-ortográficos específicos (Colombo y Tabossi 1992). Las palabras polisílabas del español se clasifican en agudas (oxítonas), graves (paroxítonas) y esdrújulas

(preparoxítonas), según la localización del acento en la última, penúltima o antepenúltima sílaba, respectivamente. La frecuencia de ocurrencia de estos diferentes tipos de palabras varía. En el recuento de palabras del español realizado por Guirao y García Jurado (1993), se observa que, siguiendo el criterio de acentuación fonológica, de las 3.866 palabras fonológicas que están formadas por más de una sílaba, los porcentajes obtenidos son los siguientes: palabras graves, 74,6%; palabras agudas, 18,5%; palabras esdrújulas, 3,4% y palabras sobresdrújulas, 0,1%. De manera que el patrón de acento más frecuente en español es el acento grave.

A diferencia de otras lenguas, el sistema ortográfico español cuenta con una marca diacrítica para el acento léxico-fonológico: el acento ortográfico o tilde, que se asigna de acuerdo a reglas convencionales bien especificadas. La tilde podría considerarse un soporte más de la fonetización de la ortografía, en la medida en que proporciona información acerca de la pronunciación de muchas palabras. Sin embargo, el conocimiento léxico-ortográfico es la única fuente de información para la pronunciación de las numerosas palabras polisílabas que carecen de tilde.

Los resultados obtenidos en diversos estudios realizados en español indican que las estrategias de lectura y escritura iniciales están sesgadas hacia el procesamiento fonológico. El predominio de estrategias de naturaleza fonológica se infiere, en el caso de la lectura, de los efectos de longitud de las palabras: el largo de las palabras incide negativamente en el desempeño (Defior et al. 1996, Jiménez y Hernández 2000, Signorini y Borzone de Manrique, en prensa, Signorini y Piacente 2001) y de complejidad ortográfica (Signorini 1997, Signorini y Borzone de Manrique, en prensa): las palabras ortográficamente simples se leen más rápido que las complejas. Asimismo, el análisis de errores de lectura refleja una fuerte tendencia hacia la recodificación (Signorini 1997, Signorini y Borzone de Manrique, en prensa), que se manifiesta en los siguientes fenómenos:

- una gran proporción de lecturas incorrectas que resultan en no-palabras;
- un alto porcentaje de errores que comienzan con el mismo sonido que los estímulos meta y el alto grado de similitud fonémica entre las producciones de los niños y los estímulos meta;
- un predominio de errores de pronunciación consistentes en sustituciones fonémicas y una mayor cantidad de sustituciones en consonantes que en vocales;
- el predominio de la estrategia de silabeo en la lectura;
- la tendencia hacia la asignación de acento grave;
- el bajo porcentaje de casos en que los niños se niegan a leer.

En el aprendizaje de la escritura, la incidencia del procesamiento fonológico es aun más evidente. También en la escritura, se ha comprobado que en las lenguas de ortografía transparente como el español, los niños omiten más consonantes que vocales al inicio del aprendizaje, a diferencia de lo que sucede en inglés, lengua en la que las vocales presentan mayor dificultad (Borzone de Manrique 1999, Borzone de Manrique y Diuk 2001, Borzone de Manrique y Signorini 1994, 1998). Esta

diferencia se ha atribuido al escaso número de vocales, a la consistencia de la representación ortográfica y al hecho de que las vocales tienen una cualidad fonética altamente perceptible que se mantiene, aun en sílaba inacentuada. Estos factores fonéticos y ortográficos contribuyen a que resulte más fácil deslindar las vocales en el continuo del habla y asignarles la letra correspondiente.

El hecho de que desarrollar habilidades de escritura, lo que implica descubrir el principio alfabético y aprender las correspondencias F-G, esté tan ligado a factores fonológicos se pone de manifiesto también en los errores de sustitución que, en las lenguas de ortografía transparente, son fonológicamente aceptables (para una revisión, ver Borzone de Manrique 1999). Por ejemplo, la escritura "jenio" es fonológicamente correcta, puesto que cuando se la pronuncia aplicando reglas de correspondencia grafema-fonema, suena igual que GENIO. Por otra parte, los grupos consonánticos del tipo consonante (oclusiva, fricativa) + líquida (lateral, vibrante), como /tr/, /pl/, /fr/, plantean dificultades a los niños que están aprendiendo a escribir, independientemente de la lengua. Se trata de un problema de segmentación fonológica: resulta difícil separar una consonante de otra, por lo que los niños omiten las líquidas.

Los resultados expuestos hasta ahora se refieren a la denominada escritura fonológica, una habilidad que se desarrolla más tempranamente que la de lectura (Borzone de Manrique 1997, Borzone de Manrique y Signorini 1994). Sin embargo, el dominio de la escritura ortográfica o convencional es más tardío que el de la lectura y presenta gran dificultad (e.g., Córscico y Moraschi 1992). En un trabajo reciente con niños de 7 y 8 años (Signorini y Borzone de Manrique, en prensa), se observó que la mayor parte de los errores de escritura consistía en pseudohomófonos, formas escritas incorrectas que comparten la forma fonológica con la palabra estímulo (e.g., "berde" por VERDE, "gayina" por GALLINA). Córscico y Moraschi (1992) reportan este tipo de error en niños mayores, de entre 9 y 12 años. Es razonable pensar que este tipo de error refleja el uso de una estrategia de autodictado, de transcripción sonido-letra, basada fundamentalmente en información fonológica: el niño va recodificando el estímulo percibido, al tiempo que genera la secuencia de letras.

Este conjunto de resultados, que señala la precisión en la lectura y escritura fonológica, las dificultades para escribir en forma ortográfica o convencional y la naturaleza de los errores, parece indicar que las representaciones ortográficas están poco especificadas y son variables en los lectores jóvenes de español. Por lo tanto, es posible argumentar que el buen desempeño en lectura no depende necesariamente del uso de representaciones ortográficas bien especificadas y que la estrategia de escritura predominante es fonológica.

LA NATURALEZA Y EL DESARROLLO DEL CONOCIMIENTO ORTOGRÁFICO. ALGUNAS HIPÓTESIS

Aprender a reconocer y pronunciar las palabras escritas no parece una tarea muy complicada en español. En la mayoría de los casos, dos años de intervención

pedagógica adecuada son suficientes para el descubrimiento de los secretos de la transcripción alfabética que permite generar la forma sonora de las palabras; las dificultades para leer parecen residir en el desarrollo de habilidades de síntesis fonológica que permitan ensamblar las pronunciaciones con velocidad (Grompone 1975, Signorini 1997). Por su parte, el conocimiento de las correspondencias sonido-letra, que ya se manifiesta en las formas tempranas de escritura fonológica (Borzzone de Manrique 1999, Borzzone de Manrique y Diuk 2001), parece seguir siendo la principal fuente de información para escribir aun en niños mayores; el conocimiento ortográfico que da como resultado una forma escrita convencional no se pone de manifiesto en las producciones escritas tempranas.

Las observaciones realizadas en los trabajos antes mencionados no pueden explicarse adecuadamente en el marco de los modelos de aprendizaje de la lectura y la escritura que han sido elaborados en base al desempeño de niños que aprenden a leer y escribir en una lengua irregular como el inglés. El inglés ha sido definido tradicionalmente como una lengua de ortografía irregular u opaca debido al importante repertorio de palabras denominadas "excepcionales" (*exception words*) definidas como aquellas cuya pronunciación no puede obtenerse mediante la aplicación de reglas de correspondencia grafema-fonema. En estos modelos, las estrategias fonológicas se consideran un medio fundamental y necesario para la formación de representaciones ortográficas que son indispensables, no solo para escribir, sino también para leer en inglés (Gough y Walsh 1991, Perfetti 1992, Share y Stanovich 1995). Sin embargo, no parece suceder lo mismo en español, puesto que los niños desarrollan buenas habilidades de lectura de palabras, sin que necesariamente éstas se asocien a la naturaleza estable y precisa de las representaciones ortográficas. Podría especularse que la precisión de las representaciones ortográficas no es una condición sine qua non para la lectura, pero sí lo es para la escritura convencional.

El conocimiento ortográfico se ha definido tradicionalmente como el conocimiento de patrones visuales ortográficos específicos que permiten identificar palabras individuales en su forma escrita (ver Stanovich 2000). En este trabajo se propone una distinción entre dos tipos de conocimiento de las relaciones entre escritura y sonido: el conocimiento ortográfico en sentido amplio y el conocimiento ortográfico en sentido estricto o convencional. El primero define un continuo que comprende desde el aprendizaje de las correspondencias entre letras y sonidos individuales, hasta el dominio del sistema de correspondencias que permite la recodificación precisa y rápida de las palabras escritas durante la lectura y la codificación sonido-letra que da lugar a las escrituras fonológicas. Una vez que el niño comprende que las letras representan segmentos sonoros, se desencadena el desarrollo de los mecanismos de conversión de letras a sonidos y sonidos a letras que progresa en forma incremental. Ciertos aspectos del sistema ortográfico, así como de la estructura sonora del español ponen pocos obstáculos a este aprendizaje (Borzzone de Manrique y Signorini 1994).

Por su parte, el conocimiento ortográfico en sentido estricto es el conocimiento de los patrones ortográficos que conforman el sistema de escritura convencional.

Las dos fuentes de información que tradicionalmente han sido consideradas importantes para la escritura ortográfica convencional son la memoria específica de las formas escritas y un conjunto de reglas que describen cómo los grafemas representan a los fonemas en la lengua (Caplan 1996, Caramazza y Miceli 1990, Kreiner y Gough 1990).

El argumento más fuerte contra la hipótesis de las reglas como única fuente de información es sencillamente que ningún conjunto de reglas puede dar cuenta de las escrituras ortográficamente correctas en la mayoría de las lenguas de escritura alfabética (español, francés, italiano, inglés, alemán). Para explicar el aprendizaje de las formas ortográficas, los modelos conexionistas han reemplazado el presupuesto de que las correspondencias F-G y G-F se representan en términos de reglas por una versión estadística de la regularidad ortográfica (Seidenberg y McClelland 1989). La regularidad ortográfica se define como una función de la consistencia relativa y la frecuencia con la cual covarían la escritura y la pronunciación. Por ejemplo, en español la consistencia relativa de la representación escrita del fonema /s/ depende de la frecuencia de la representación de /s/ como <s>, <c> o <z>. La consistencia se refiere a las instancias en las que determinados patrones fonológicos están asociados a determinados patrones ortográficos y esto determina la fuerza de las relaciones entre las unidades de la lengua oral y las de la lengua escrita. Durante el aprendizaje, cuando el niño entra en contacto con la palabra escrita, las relaciones entre las unidades resultantes de cada exposición a determinadas palabras se van superponiendo y reforzando en el curso del desarrollo; de este modo, se configuran las representaciones ortográficas completas y especificadas de las palabras.

Con respecto a la hipótesis de la memoria, la formulación más simple es la de Sloboda (1980, citado en Kreiner y Gough 1990). Según esta formulación, los escritores con buena ortografía consiguen sus resultados no gracias a habilidades particulares para aplicar reglas lingüísticas, sino en virtud de la memoria de las formas escritas convencionales. En esta misma línea se puede ubicar la idea, ya presentada, de que la precisión en la escritura está determinada por la calidad de las representaciones ortográficas (Ehri 1992, Perfetti 1992). También Share y Stanovich (1995) retoman esta hipótesis desde una perspectiva basada en el aprendizaje de los ítemes y no de un conjunto de reglas. Según esta perspectiva, la pregunta relevante es: ¿Cómo aprenden los niños a escribir palabras particulares? Se argumenta, entonces, que el conocimiento ortográfico consiste en el conocimiento de la forma ortográfica de un número *n* de palabras particulares.

Una hipótesis interesante es la que considera la relación entre el conocimiento morfológico y la escritura ortográfica. En algunos trabajos se propone que la conciencia de estructuras morfológicas es un factor importante para el desarrollo del conocimiento ortográfico (Elbro y Arnbak 1996, Fischer et al. 1985, Fowler y Liberman 1995). Por su parte, Derwing et al. (1995) enfatizan el hecho de que la relación entre ortografía y conocimiento morfológico es, sin duda, recíproca. En tanto que la similitud ortográfica entre palabras probablemente promueva la conciencia de la estructura morfológica, es posible que el conocimiento morfológico mejore las habilidades ortográficas. Por su parte, el modelo evolutivo de escritura

desarrollado por Nunes et al. (1997) propone que la "conciencia morfosintáctica" ayuda a dominar la escritura de patrones ortográficos basados en distinciones morfológicas. La emergencia del conocimiento explícito de las diferencias morfológicas y sintácticas en el lenguaje oral posibilita el aprendizaje de la escritura convencional de esas diferencias.

En suma, es razonable suponer que desde una perspectiva puramente fonocéntrica no se puede dar cuenta de la producción de escritura ortográficamente correcta. Los autores han intentado conciliar la diferencia en la naturaleza de los conocimientos que se requieren para leer y escribir con precisión. Hemos ya mencionado la propuesta de autores como Perfetti (1992), Ehri (1992), Gough y Walsh (1991) y Share y Stanovich (1995) para quienes la precisión, tanto en la lectura como en la escritura, está asociada a buenas habilidades fonológicas y al conocimiento de la estructura ortográfica que se construye sobre la base del conocimiento fonológico.

Sin embargo, en el contexto de la enseñanza, tanto del inglés como del alemán (lengua de mayor transparencia), los investigadores se refieren explícitamente a las limitaciones del método fónico para el aprendizaje de la ortografía (Berninger et al. 1998, Wimmer et al. 2000). En efecto, según estos autores la práctica fónica, derivada precisamente de la perspectiva fonocéntrica, aun cuando facilite el aprendizaje de la lectura y la escritura fonológica, no promueve el desarrollo de habilidades ortográficas. Para el aprendizaje de estas habilidades se propone un trabajo sistemático, basado en un conjunto de tareas diversas: atender a la forma ortográfica de las palabras, fijar la atención en segmentos irregulares, copiar y escribir en forma repetida las palabras, reflexionar sobre las estructuras morfológicas.

Si bien en los estudios sobre la enseñanza de la ortografía se reconoce que el conocimiento fonológico es insuficiente, no se esclarece la naturaleza del conocimiento ortográfico. ¿Se trata de un conocimiento de las formas escritas basado en un registro visual de dichas formas en el léxico mental? ¿De qué naturaleza es esta representación? ¿Cómo interviene la forma fonológica de las palabras? ¿Qué papel juega la información morfológica? ¿Los procesos de leer y escribir dependen de los mismos tipos de información? Es posible que las nuevas líneas de investigación sobre las relaciones entre las dificultades de lectura y escritura y la velocidad de recuperación de las representaciones fonológicas (Wolf y Bowers 1999) abran una vía para dar respuesta a alguno de estos interrogantes. En efecto, podría pensarse que el ensamblado de procesos visuales de nivel inferior (atención a las letras, detección y discriminación de rasgos y conformación de patrones visuales) con procesos lingüísticos y cognitivos de nivel superior jueguen algún papel en la formación de las representaciones ortográficas.

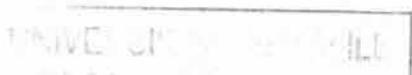
El desafío está, pues, en el desarrollo de una teoría de la ortografía que dé cuenta de la naturaleza y aprendizaje del conocimiento ortográfico y en la elaboración de un modelo funcional bien especificado del procesamiento ortográfico. Estas cuestiones son importantes no solo para la investigación básica, sino también para promover la elaboración de programas de enseñanza de la ortografía orientados y sustentados por evidencia empírica y principios teóricos consistentes.

REFERENCIAS

- ADAMS, M.J. 1990. *Beginning to read. Thinking and learning about print*. Cambridge, MA: MIT Press.
- BACKMAN, J., M. BRUCK, M. HÉBERT Y M. SEIDENBERG. 1984. Acquisition and use of spelling-sound correspondences in reading. *Journal of Experimental Child Psychology* 38: 114-133.
- BADDELEY, A. 1986. *Working memory*. Nueva York: Oxford University Press.
- BERNINGER, V.W., K. VAUGHAN, R.D. ABBOTT, A. BROOKS, S.P. ABBOTT, L. ROGAN, E. REED Y S. GRAHAM. 1998. Early intervention for spelling problems: teaching functional spelling units of varying size with a multiple-connections framework. *Journal of Educational Psychology* 90: 587-605.
- BORZONE DE MANRIQUE, A.M. 1997. *Alfabetización emergente: diferencias socioculturales*. Tesis Doctoral, Universidad de Buenos Aires.
- BORZONE DE MANRIQUE, A.M. 1999. Conocimientos y estrategias en el aprendizaje inicial del sistema de escritura. *Lingüística en el Aula* 3: 7-29.
- BORZONE DE MANRIQUE, A.M. Y B. DIUX. 2001. El aprendizaje de la escritura en español: un estudio comparativo entre niños de distinta procedencia social. *Interdisciplinaria* 18: 35-63.
- BORZONE DE MANRIQUE, A.M. Y S. GRAMIGNA. 1984. La segmentación fonológica y silábica en niños de preescolar y primer grado. *Lectura y Vida* 5: 4-13.
- BORZONE DE MANRIQUE, A.M. Y A. SIGNORINI. 1994. Phonological awareness and reading and spelling abilities in Spanish-speaking children. *British Journal of Educational Psychology* 64: 429-439.
- BORZONE DE MANRIQUE, A.M. Y A. SIGNORINI. 1998. Emergent writing forms in Spanish. *Reading and Writing: an Interdisciplinary Journal* 10: 499-517.
- BRADLEY, L. Y P. BRYANT. 1983. Categorizing sounds and learning to read: a causal connection. *Nature* 301: 419-421.
- BRADY, S.A. 1991. The role of working memory in reading disability. En S.A. Brady y P.D. Shankweiler (Eds.), *Phonological processes in literacy: a tribute to Isabelle Y. Liberman*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- BRADY, S.A. Y P. SHANKWEILER (Eds.). 1991. *Phonological processes in literacy: a tribute to Isabelle Y. Liberman*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- BRUCK, M. 1988. The word recognition and spelling of dyslexic children. *Reading Research Quarterly* 23: 51-68.
- CAPLAN, D. 1996. *Language. Structure processing and disorders*. Cambridge, MA: MIT Press.
- CARAMAZZA, A. Y G. MICELI. 1990. The structure of graphemic representations. *Cognition* 37: 243-297.
- CEPONIENĖ, R., E. SERVICE, S. KURJENLUOMA, M. CHEOUR Y R. NÄÄTÄNEN. 1999. Children's performance on pseudoword repetition depends on auditory trace quality: evidence from event-related potentials. *Developmental Psychology* 3: 709-720.
- COLOMBO, L. Y P. TABOSI. 1992. Strategies and stress assignment: evidence from a shallow orthography. En R. Frost y L. Katz (Eds.), *Orthography, phonology, morphology, and meaning*. Amsterdam: Elsevier Science Publishers.
- COLTHEART, M. 1978. Lexical access in simple reading tasks. En G. Underwood (Ed.), *Strategies of information processing*. Londres: Academic Press.
- CORNELISSEN, P.L., P.C. HANSEN, L. BRADLEY Y J.F. STEIN. 1996. Analysis of perceptual confusions between nine sets of consonant-vowel sounds in normal and dyslexic adults. *Cognition* 59: 275-306.
- CÓRSICO, M.C.A. DE Y M. MORASCHI. 1992. *Las dificultades ortográficas. Su diagnóstico y tratamiento*. Buenos Aires: Plus Ultra.

- COSSÙ, G., M. GUGLIOTTA Y J.C. MARSHALL. 1995. Acquisition of reading and written spelling in a transparent orthography: two non-parallel processes? *Reading and Writing: an Interdisciplinary Journal* 7: 9-22.
- CUETOS, F. 1989. Lectura y escritura de palabras a través de la ruta fonológica. *Infancia y aprendizaje* 45: 71-84.
- DEFIOR, S., F. JUSTICIA Y F. MARTOS. 1996. The influence of lexical and sublexical variables in normal and poor Spanish readers. *Reading and Writing: an Interdisciplinary Journal* 8: 487-497.
- DENCKLA, M.B. Y R. RUDEL. 1976. Rapid automatized naming (RAN): dyslexia differentiated from other learning disabilities. *Neuropsychologia* 14: 471-479.
- DERWING, B.L., M. SMITH Y G.E. WIEBE. 1995. On the role of spelling in morpheme recognition: experimental studies with children and adults. En L. B. Feldman (Ed.), *Morphological aspects of language processing*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- EDWARDS, J. Y M. LAHEY. 1998. Nonword repetitions of children with specific language impairment: exploration of some explanations for their inaccuracies. *Applied Psycholinguistics* 19: 279-309.
- EHRI, L.C. 1992. Reconceptualizing the development of sight word reading and its relationship to recoding. En P.B. Gough, L.C. Ehri y R. Treiman (Eds.), *Reading acquisition*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- EHRI, L.C. 1998. Grapheme-phoneme knowledge is essential for learning to read words in English. En L.C. Ehri y J.L. Metsala (Eds.), *Word recognition in beginning literacy*. Mahwah, NJ: Erlbaum.
- EHRI, L.C., S.R. NUNES, D.M. WILLOWS, B.V. SCHUSTER, Z. YAGHOUB-ZADEH Y T. SHANAHAN. 2001. Phonemic awareness instruction helps children learn to read: evidence from the National Reading Panel's meta-analysis. *Reading Research Quarterly* 36: 250-287.
- ELBRO, C. 1996. Early linguistic abilities and reading development: a review and a hypothesis. *Reading and Writing: an Interdisciplinary Journal* 8: 453-485.
- ELBRO, C. Y E. ARNBAK. 1996. The role of morpheme recognition and morphological awareness in dyslexia. *Annals of Dyslexia* 46: 209-240.
- FISCHER, F., D. P. SHANKWEILER E I. LIBERMAN. 1985. Spelling proficiency and sensitivity to word structure. *Journal of Memory and Language* 24: 423-441.
- FODOR, J.A. 1986. *La modularidad de la mente. Un ensayo sobre la psicología de las facultades*. Madrid: Morata.
- FOORMAN, B.R., D.J. FRANCIS, D.M. NOVY Y D. LIBERMAN. 1991. How letter-sound instruction mediates progress in first-grade reading and spelling. *Journal of Educational Psychology* 83: 456-469.
- FOORMAN, B.R., L. JENKINS Y D.J. FRANCIS. 1993. Links among segmenting, spelling, and reading words in first and second grades. *Reading and Writing* 5: 1-17.
- FOWLER, A. E. 1991. How early phonological development might set the stage for phoneme awareness. En S. Brady y D.P. Shankweiler (Eds.), *Phonological processes in literacy*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- FOWLER, A.E. E I. LIBERMAN. 1995. The role of phonology and orthography in morphological awareness. En L.B. Feldman (Ed.), *Morphological aspects of language processing*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- FRITH, U. 1985. Beneath the surface of developmental dyslexia. En K.E. Patterson, J.C. Marshall y M. Coltheart (Eds.), *Surface dyslexia*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- GATHERCOLE, S. Y A. BADDELEY. 1993. *Working memory and language*. Hove, UK: Erlbaum.
- GOUGH, P.S., L.C. EHRI Y R. TREIMAN. 1992. *Reading acquisition*. Hillsdale, NJ: Erlbaum Associates.
- GOUGH, P.S. Y M. HILLINGER. 1980. Learning to read: an unnatural act. *Bulletin of the Orton Society* 30: 1-17.

- GOUGH, P.B. y W.E. TUNMER. 1986. Decoding, reading and disability. *Remedial and Special Education* 7: 171-188.
- GOUGH, P.B. y M.A. WALSH. 1991. Chinese, Phoenicians, and the orthographic cipher of English. En S.A. Brady y D.P. Shankweiler (Eds.), *Phonological processes in literacy*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- GROMPONE, M.A.C. 1975. Colonialismo y dislexia. En J.B. de Quirós, O. Schragar y J. Feldman (Eds.), *El lenguaje lectoescrito y sus problemas*. Buenos Aires: Panamericana.
- GUIRAO, M. y M.A. GARCÍA JURADO. 1993. *Estudio estadístico del español*. Buenos Aires: Laboratorio de Investigaciones Sensoriales. CONICET.
- JIMÉNEZ, J.E. 1992. Metaconocimiento fonológico: estudio descriptivo sobre una muestra de niños prelectores en edad preescolar. *Infancia y Aprendizaje* 57: 49-66.
- JIMÉNEZ, J.E. E I. HERNÁNDEZ. 2000. Word identification and reading disorders in the Spanish language. *Journal of Learning Disabilities* 33: 44-60.
- JORM, A.F. y D.L. SHARE. 1983. An invited article: phonological recoding and reading acquisition. *Applied Psycholinguistics* 4: 103-147.
- JULI, C., P.L. GRIFFITH Y P.B. GOUGH. 1986. Acquisition of literacy: a longitudinal study of children in first and second grade. *Journal of Educational Psychology* 78: 243-255.
- KATZ, R.B. 1986. Phonological deficiencies in children with reading disability: evidence from an object-naming task. *Cognition* 22: 225-257.
- KORHONEN, T. 1995. The persistence of rapid naming problems in children with reading disabilities: a nine-year follow-up. *Journal of Learning Disabilities* 28: 232-239.
- KREINER, D.S. y P. GOUGH. 1990. Two ideas about spelling: rules and word-specific memory. *Journal of Memory and Language* 29: 103-118.
- LIBERMAN, A. 1988. Reading is hard just because listening is easy. *Haskins Laboratories. Status Report on Speech Research*, S-R-95/96: 145-150.
- LIBERMAN, A. M., F.S. COOPER, D. SHANKWEILER Y M. STUDDERT-KENNEDY. 1967. Perception of the speech code. *Psychological Review* 74: 431-461.
- LIBERMAN, A. E I. MATTINGLY. 1989. A specialization for speech perception. *Science* 243: 489-494.
- LIBERMAN, I.Y. y D.P. SHANKWEILER. 1985. Phonology and the problems of learning to read and write. *Remedial and Special Education* 6: 8-17.
- MATTINGLY, I. G. 1972. Reading, the linguistic process and linguistic awareness. En J. F. Kavanagh e I. Mattingly (Eds.), *Language by ear and by eye*. Cambridge, MA: MIT Press.
- MATTINGLY, I.G. y A. LIBERMAN. 1988. Speech and other auditory modules. *Haskins Laboratories SR-93-94*.
- MCDUGALL, S., C. HULME, A. ELLIS Y A. MONK. 1994. Learning to read: the role of short-term memory and phonological skills. *Journal of Experimental Child Psychology* 58: 112-133.
- METSALA, J.L. 1999. Young children's phonological awareness and nonword repetition as a function of vocabulary development. *Journal of Educational Psychology* 91: 3-19.
- METSALA, J.L. y L.C. EHRI. 1998. *Word recognition in beginning literacy*. Mahwah, NJ: Erlbaum.
- MODY, M., M. STUDDERT-KENNEDY Y S. BRADY. 1997. Speech perception deficits in poor readers: auditory processing or phonological coding? *Journal of Experimental Child Psychology* 64: 199-231.
- MULLER, K. y S. BRADY. 2001. Correlates of early reading performance in a transparent orthography. *Reading and Writing: an Interdisciplinary Journal* 14: 757-799.
- NUNES, T., P. BRYANT Y M. BINDMAN. 1997. Morphological spelling strategies: developmental stages and processes. *Developmental Psychology* 33: 637-649.
- ONEY, B. y A.Y. DURGUNOGLU. 1997. Beginning to read in Turkish: a phonological orthography. *Applied Psycholinguistics* 18: 1-15.



- PERFETTI, C.A. 1985. *Reading ability*. Nueva York: Oxford University Press.
- PERFETTI, C.A. 1992. The representation problem in reading acquisition. En P.B. Gough, L.C. Ehri y R. Treiman (Eds.), *Reading acquisition*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- SEIDENBERG, M.S. y J.L. McCLELLAND. 1989. A distributed, developmental model of word recognition and naming. *Psychological Review* 96: 523-568.
- SEIDENBERG, M.S., G.S. WATERS, M.A. BARNES y M. TANENHAUS. 1984. When does irregular spelling or pronunciation influence word recognition? *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior* 23: 383-404.
- SHANKWEILER, D.P. y S. CRAIN. 1986. Language mechanisms and reading disorder. A modular approach. *Cognition* 24: 139-168.
- SHARE, D.L. 1995. Phonological recoding and self-teaching: *sine qua non* of reading acquisition. *Cognition* 55: 151-218.
- SHARE, D.L. y K.E. STANOVICH. 1995. Cognitive processes in early reading development: accommodating individual differences into a model of acquisition. *Issues in Education* 1: 1-57.
- SIGNORINI, A. 1997. Word reading in Spanish: a comparison between skilled and less skilled beginning readers. *Applied Psycholinguistics* 18: 319-344.
- SIGNORINI, A. y A.M. BORZONE DE MANRIQUE. 1996. Las habilidades metafonológicas, la lectura y la escritura en niños de 5 años. *Lenguas Modernas* 23: 71-93.
- SIGNORINI, A. y A.M. BORZONE DE MANRIQUE (en prensa). *Aprendizaje de la lectura y escritura en español. El predominio de las estrategias fonológicas. Interdisciplinaria*.
- SIGNORINI, A. y T. PIACENTE. 2001. Adquisición de la lectura en español: las habilidades de procesamiento de palabras en lectores iniciales. *Revista Irice* 15: 5-29.
- SNOWLING, M. 1981. Phoneme deficits in developmental dyslexia. *Psychological Research* 43: 219-234.
- SNOWLING, M., B. VAN MAGTENDONK y C. STAFFORD. 1988. Object-naming deficits in developmental dyslexia. *Journal of Research in Reading* 11: 67-85.
- SPRENGER-CHAROLLES, L., L. SIEGEL y P. BONNET. 1998. Reading and spelling acquisition in French: the role of phonological mediation and orthographic factors. *Journal of Experimental Child Psychology* 68: 134-165.
- STANOVICH, K.E. 1990. Concepts in developmental theories of reading skill: cognitive resources, automaticity, and modularity. *Developmental Review* 10: 72-100.
- STANOVICH, K.E. 2000. *Progress in understanding reading: scientific foundations and new frontiers*. Nueva York, Londres: The Guilford Press.
- STONE, B.H. y S.A. BRADY. 1995. Evidence for phonological processing deficits in less-skilled readers. *Annals of Dyslexia* 45: 51-78.
- TORGESEN, J.K., R.K. WAGNER, C.A. RASHOTTE, S. BURGESS y S. HECHT. 1997. The contributions of phonological awareness and rapid naming ability to the growth of word reading skills in second to fifth grade students. *Scientific Studies of Reading* 1: 161-185.
- TUNMER, W.E., M.L. HERRIMAN y A.R. NESDALE. 1988. Metalinguistic abilities and beginning reading. *Reading Research Quarterly* 23: 134-158.
- VELLUTINO, F.R. 1979. *Dyslexia: theory and research*. Cambridge, MA: MIT Press.
- VIEIRA PINHEIRO, A. M. 1995. Reading and spelling development in Brazilian Portuguese. *Reading and Writing: an Interdisciplinary Journal* 7: 111-138.
- WAGNER, R.K. y J.K. TORGESEN. 1987. The nature of phonological processing abilities and its causal role in the acquisition of reading skills. *Psychological Bulletin* 101: 192-212.
- WALLEY, A. 1993. The role of vocabulary development in children's spoken word recognition and segmentation ability. *Developmental Review* 13: 286-350.
- WATERS, G.S., G.M.S. SEIDENBERG y M. BRUCK. 1984. Children's and adults' use of spelling sound information in three reading tasks. *Memory and Cognition* 12: 293-305.

- WIMMER, H. 1993. Characteristics of developmental dyslexia in a regular writing system. *Applied Psycholinguistics* 14: 1-33.
- WIMMER, H. Y P. HUMMER. 1990. How German-speaking first graders read and spell: doubts on the importance of the logographic stage. *Applied Psycholinguistics* 11: 349-368.
- WIMMER, H., H. MAYRINGER Y K. LANDERL. 2000. The double-deficit hypothesis and difficulties to read a regular orthography. *Journal of Educational Psychology* 92: 668-680.
- WOLF, M. Y P. BOWERS. 1999. The double-deficit hypothesis for the developmental dyslexias. *Journal of Educational Psychology* 3: 415-438.