

ACCESO A LA ESTRUCTURA FONOLÓGICA DE LA LENGUA: REPERCUSIÓN EN LOS LECTORES SORDOS

Access to the phonological structure of language: Impact on deaf reader

Ana Belén DOMÍNGUEZ GUTIÉRREZ* y Jacqueline LEYBAERT**

* *Universidad de Salamanca*

Correo-e: abd@usal.es

** *Université Libre de Bruxelles (ULB)*

Correo-e: leybaert@ulb.ac.be

Recepción: 15 de abril de 2014

Envío a informantes: 25 de abril de 2014

Fecha de aceptación definitiva: 7 de junio de 2014

Biblid. [0214-3402 (2014) (II época) n.º 20; 65-81]

RESUMEN: La lengua escrita está basada en la fonología. Las letras representan con mayor o menor fidelidad a los fonemas y este hecho es fundamental para aprender a leer, como demuestran los actuales modelos teóricos de lectura. En el caso de las personas sordas, el acceso a la dimensión fonológica de la lengua puede estar dificultado a causa del déficit auditivo y, por lo tanto, ser causa de dificultades en la lectura. Las investigaciones actuales muestran que sigue existiendo un intenso debate sobre la cuestión de la participación de la fonología en la lectura de los niños sordos. En este artículo se resumen y discuten varias de las opciones principales que pueden ayudar hoy en día a los niños sordos a acceder a la dimensión fonológica de la lengua: el implante coclear; la exposición a la lengua oral con ayuda de la palabra complementada; ambas opciones juntas; y la exposición a la lengua de signos. Los datos parecen mostrar que es esencial proporcionar a los niños sordos la oportunidad de acceder a una primera lengua, temprana, estructurada en el nivel fonológico, léxico y morfosintáctico, y el acceso a la estructura fonológica de la lengua oral.

PALABRAS CLAVE: fonología; sordera; implante coclear; lengua escrita; palabra complementada.

ABSTRACT: Reading is based on phonology. Letters represent phonemes to a greater or lesser degree and this fact is fundamental for learning to read, as current reading models show. In the case of deaf persons, access to phonology may be made

difficult by the hearing loss and therefore cause problems in reading. Current research shows that there is still much controversy in the issue of the role of phonology in deaf children's reading. This paper summarizes and discusses several major choices that can help deaf children to access the phonological dimension of language nowadays: the cochlear implant; exposure to spoken language using cued speech; both options together; and exposure to sign language. The data seem to show that it is essential to give deaf children the opportunity to have early access to a first language, structured at phonological, lexical and morpho-syntactic levels, and also access to the phonological structure of oral language.

KEY WORDS: phonology; deafness; cochlear implant; reading; cued-speech.

Introducción

UNO DE LOS GRANDES OBJETIVOS DE TODA ESCUELA es conseguir que los alumnos sean competentes en los medios instrumentales de la cultura, entre los que indudablemente se encuentran la lectura y la escritura. Estas herramientas lingüísticas no sólo son la llave que abre las puertas de aquella, sino también de la participación activa en la sociedad, aspectos que en el caso de los alumnos sordos se convierte en un elemento aún más relevante al ser la lengua escrita, en la mayoría de las ocasiones, el principal vehículo de información y contacto social (Internet, sms, subtítulos, fax...). Sin embargo, son muchas las investigaciones que a lo largo de las últimas tres décadas han puesto de manifiesto las dificultades que estos alumnos presentan en el aprendizaje de la lengua escrita, los problemas que tienen para lograr un progreso lector adecuado y los bajos niveles alcanzados al finalizar la escolarización obligatoria (Conrad, 1979; Lichtenstein, 1998; Marschark y Harris, 1996; Musselman, 2000; Perfetti y Sandak, 2000). Aunque también es importante señalar la existencia de factores que mejoran considerablemente este pronóstico lector. Uno de ellos es la utilización sistemática y precoz de la Palabra Complementada (véase Alegría, 2003; Alegría y Domínguez, 2009; Leybaert, Colin y LaSasso, 2010; LaSasso, Lamar y Leybaert, 2010). El segundo es la utilización de implantes cocleares, especialmente cuando la intervención ha sido realizada precozmente (Archbold *et al.*, 2008; Marschark, Khoten y Fabish, 2007; Nicholas y Geers, 2008; Spencer y Marschark, 2003).

El principal factor explicativo de las dificultades de lectura de los sordos es de orden lingüístico en general, léxico y sintáctico principalmente. Sin embargo, conviene matizar que el conocimiento de la lengua que poseen los alumnos sordos al iniciar el aprendizaje de la lengua escrita depende de diversas variables, entre las que destacan fundamentalmente el grado de pérdida auditiva; la edad de comienzo de la sordera; la opción lingüística elegida por su entorno para la comunicación con él (oral, con o sin ayuda de códigos complementarios a la lengua oral; lengua de signos; o ambas); el empleo de implantes cocleares; la presencia de otra discapacidad; y la intervención temprana. Así podemos encontrar niños que tengan suficientes restos auditivos y/o usen ayudas técnicas que les permitan el acceso a la audición y el desarrollo de una buena competencia lingüística para aprender a leer; otros niños que, aunque tengan suficiente acceso a la audición, por razones

que no sabemos o aún no entendemos, no desarrollan la suficiente audición y precisan apoyo visual para el desarrollo de la lengua oral y el aprendizaje de la escrita; y otros que aprenderán a leer español, como segunda lengua, basándose en su competencia lingüística en lengua de signos.

Teniendo presente esta matización, cuando el sistema de comunicación es principalmente oral, sin ayuda de sistemas complementarios, ni de ayudas técnicas, como los implantes cocleares, la percepción del habla que tienen los niños sordos es incompleta y llena de ambigüedades, ya que se realiza fundamentalmente a través de la lectura labio-facial y de la denominada «suplencia mental» (o proceso de integración de múltiples informaciones: lo que se ve en los labios, la expresión facial de hablante, la información que ofrece el contexto y el conocimiento que se tiene de la lengua oral). Esto hace que la mayor parte de estos niños empiecen el aprendizaje de la lectura en una lengua que no conocen y no dominan suficientemente (véase Alegría y Domínguez, 2009). De forma más concreta en dos aspectos: el vocabulario, muy limitado y claramente insuficiente para leer y escribir; y la morfosintaxis, debido a la percepción parcial del habla, habitualmente, se limitan a identificar las palabras claves de las frases, las que poseen contenido semántico propio (verbos y sustantivos) y en menor medida las palabras funcionales (preposiciones, artículos...).

A esta dificultad lingüística general hay que agregar otra, más básica, la ausencia parcial o total de representaciones fonológicas de las palabras. La razón es que estas representaciones son esenciales para aprender a leer en un sistema alfabético. La escritura alfabética se basa en un principio de correspondencias grafema-fonema entre letras (o grupos de letras) y sonidos del habla (fonemas). Las diferencias individuales en lectura muestran que, cuando se controlan los factores lingüísticos (vocabulario y sintaxis), la fonología aparece como el determinante más importante de las habilidades de lectura (Alegría, 2004; Leybaert, 1993; Musselman, 2000; Perfetti y Sandak, 2000).

Una consecuencia directa de esta constatación es que todo aquello que contribuye al desarrollo de la fonología en el plano perceptivo en el niño sordo, la palabra complementada y los implantes cocleares particularmente, tendrá una incidencia directa sobre el nivel lector que éste podrá alcanzar. Uno de los objetivos de este trabajo es analizar cuál es la aportación de los implantes cocleares a la lectura de los alumnos sordos (para una revisión de los efectos de la palabra complementada en el aprendizaje de la lectura remitimos al lector al trabajo de LaSasso, Crain y Leybaert, 2010).

Los debates acerca de la importancia del código fonológico en los lectores sordos, en general, se refieren a la interpretación de los resultados experimentales en los adultos jóvenes, adolescentes o niños de la Educación Primaria. Este tipo de evidencia no indica si la fonología es la causa o la consecuencia del desarrollo de la lectura en las personas sordas (Goldin-Meadow y Mayberry, 2001), motivo por el cual es importante analizar los resultados de estudios longitudinales que nos permitan identificar cuáles son los factores predictivos del aprendizaje de la lengua escrita de los alumnos sordos. Asunto que constituye el segundo objetivo de este trabajo.

Finalmente, es importante señalar que la cuestión de la participación de la fonología en la lectura de los niños sordos sigue siendo objeto de acalorados debates. De acuerdo con Mayberry, Del Giudice y Lieberman (2010), la importancia de la

conciencia fonológica ha sido sobrestimada en la explicación de las dificultades de lectura, así como las estrategias de intervención desarrolladas en la educación de los niños sordos, y abogan por el desarrollo de una competencia en lengua de signos como base para el aprendizaje de la lectura. Por ello, el tercer objetivo de este trabajo es analizar la relación entre la lengua de signos y el aprendizaje de la lectura.

1. Aportación del implante coclear al aprendizaje de la lectura

En las últimas décadas se ha producido un importante incremento del número de niños sordos que reciben un implante coclear (IC). Estas ayudas técnicas transforman los sonidos del medio ambiente en energía eléctrica capaz de actuar sobre las aferencias del nervio coclear, desencadenando una sensación auditiva en el individuo. El IC hace que un niño con una sordera profunda desarrolle una audición funcional, pero no restauran una información sensorial completamente normal, aunque sí proporcionan importantes pistas para la percepción del habla.

La mayoría de las investigaciones realizadas sobre los efectos del IC en el desarrollo de niño se han centrado en valorar los efectos que éste tiene en la percepción del habla (Pisoni *et al.*, 2008; Spencer, Marschark y Spencer, 2011). Estas investigaciones indican que, como media, los IC proporcionan a los niños con sorderas profundas niveles más rápidos y altos de percepción y producción del habla (Blamey *et al.*, 2001; Geers, 2003; O'Donoghue, Nikolopoulos, Archbold y Tait, 1999; Svirsky, Teoh y Neuburger, 2004); y de desarrollo de lenguaje que las prótesis convencionales (Geers, Tobey, Moog y Brenner, 2008; Nicholas y Geers, 2006; Svirsky, Robbins, Kirk, Pisoni y Miyamoto, 2000). Estas mejoras han sido observadas en producción-repetición de fonemas (Carter, Dillon y Pisoni, 2002), en vocabulario (Connor, Craig, Raudenbush, Heavner y Zolan, 2006; Geers, Nicholas y Moog, 2007; Geers, Moog, Biedenstein, Brenner y Hayes, 2009) y en morfosintaxis (Schorr, Roth y Fox, 2008; Svirsky *et al.*, 2000; Young y Killen, 2002). Sin embargo, las investigaciones también muestran una gran heterogeneidad en los resultados. En su mayoría, indican que los niños con IC funcionan lingüísticamente como los niños con sorderas moderadas o leves, aunque algunos trabajos recientes han encontrado niveles de desarrollo del lenguaje semejantes a los de los oyentes.

Las mejoras observadas en la percepción del habla, en la producción y en el lenguaje de niños con IC deberían provocar una mejora en la conciencia fonológica y en las habilidades de lectura y escritura en estos niños que las que presentan los niños sordos sin IC. Analizamos a continuación qué datos aportan las investigaciones a esta cuestión.

1.1. *Implante coclear y representaciones fonológicas*

Las representaciones fonológicas son la base del desarrollo de numerosas habilidades lingüísticas. A los 3-4 años, los niños oyentes adquieren la capacidad de reflexionar sobre la estructura sonora de la lengua oral, independientemente del significado de las palabras. Esta capacidad metafonológica se desarrolla, primero a nivel de sílaba, luego a nivel intrasilábico (rima) y, finalmente, a nivel fonémico (Goswami y Bryant, 1990). Para ello, es necesario que los niños tengan acceso a

sus representaciones, las cuales deben ser exactas en términos de longitud y de la identidad de los componentes fonológicos, y deben ser capaces de aislar esas unidades (la rima, la sílaba) en estas representaciones (Leybaert *et al.*, 2005).

Las personas oyentes desarrollan representaciones fonológicas sobre la base de información acústica y la lectura labial, mientras que las personas con pérdida auditiva profunda y prelingüística dependen esencialmente de la lectura labial. La lectura labial permite distinguir consonantes que difieren en el lugar de la articulación (*p*, *t*, *k*, por ejemplo), pero no permite distinguir consonantes que difieren sólo por su sonoridad (*p* y *b*, por ejemplo) o las que sólo se diferencian por nasalización (*m* y *b*, por ejemplo). Por lo tanto, las representaciones fonológicas desarrolladas solamente a partir de la lectura labial son imprecisas y ambiguas (Charlier y Leybaert 2000; Harris y Beech, 1998; Leybaert, 1993).

El IC, en la medida en que restituye la audición funcional, debería tener efecto en el desarrollo de estas habilidades fonológicas. El input auditivo transmitido a través del IC debería permitir a los niños desarrollar representaciones fonológicas más precisas que sólo a través de la lectura labio-facial. Según Johnson y Goswami (2010) los niños con sordera profunda que emplean IC desarrollan niveles de conciencia fonológica (CF) comparables a niños con sordera severa, sugiriendo efectos positivos del IC en el desarrollo de este conocimiento.

En un estudio reciente (Domínguez, Pérez y Alegría, 2012) examinaron el papel de los IC sobre las capacidades metafonológicas de 38 niños sordos comparándolas con las de niños sordos sin IC y oyentes de igual nivel lector. Todos los participantes realizaron tres tareas metafonológicas presentadas a través de dibujos que representan tres palabras frecuentes. Había dos tareas de sílabas y una de acento tónico. Los resultados muestran que prácticamente todos los participantes poseen y son capaces de utilizar estos recursos fonológicos. Los resultados de los escolares sordos sin IC de primer (6-8 años) y segundo ciclo (8-10 años) de Educación Primaria no sobrepasan el nivel del azar. Los otros dos grupos, oyentes y sordos con IC, sobrepasan este nivel ya en primer ciclo. En conformidad con una vasta literatura, la relación entre metafonología y lectura aparece claramente en estos resultados, especialmente en los grupos de participantes sordos.

Por otra parte, las investigaciones sobre el desarrollo de la conciencia fonológica en niños sordos con IC han revelado una secuencia de desarrollo similar a la observada en los oyentes, primero la conciencia de las sílabas, después la rima y finalmente la conciencia de los fonemas. James *et al.* (2005) han analizado el desarrollo de la conciencia fonológica en un grupo de 19 niños con IC, comparándola con la de niños con sordera profunda y severa que empleaban prótesis convencionales. Estos autores encontraron que la CF se va desarrollando con el tiempo y sigue la misma secuencia que la establecida por los modelos teóricos en los niños oyentes. Además, señalan que los beneficios del IC son más notables en el nivel de la sílaba: a este nivel, los resultados de los niños con IC eran semejantes al grupo de niños con sordera severa. En un estudio posterior (James, Rajput, Brinton y Goswami, 2007), evaluaron la CF de 9 niños sordos con IC precoz y 10 niños sordos con IC tardío comparándolos con niños oyentes de igual nivel lector. Los datos muestran que los niños con IC precoz (colocado antes de los 36 meses) tuvieron mejores resultados en CF que el grupo de niños con IC tardío, pero se sitúan por detrás de los oyentes, incluso cuando se les compara con los oyentes más jóvenes de igual nivel lector.

1.2. *Implante coclear y lectura*

Los datos aportados por las investigaciones realizadas en la última década (Marschark y Spencer, 2010, 2011; Marschark *et al.*, 2007) muestran, por un lado, que los niños sordos con IC alcanzan niveles lectores mayores que los mostrados por los niños sin IC (aunque el origen de estos niveles no está claro); y, por otro lado, que los niveles lectores alcanzados están todavía por debajo de los niños oyentes.

Geers y sus colegas han llevado a cabo diversos estudios que indican que cada vez es mayor el número de niños sordos con IC que alcanzan niveles lectores apropiados para su edad (2003, 2004, 2005). Esta autora encontró que las mejores puntuaciones en lectura estaban asociadas con la edad, con la edad de comienzo de la sordera y con la inteligencia no verbal. En contraste con otras investigaciones, Geers señala que ni la edad de colocación del IC ni la duración de uso del implante estaban asociadas con las mejores puntuaciones en lectura. Además, esta autora también indica que los niños sordos que estaban escolarizados en colegios cuyo modo de comunicación era la lengua oral eran mejores lectores. Resultados que no concuerdan con los obtenidos por otros autores que señalan que: el IC precoz produce mejores habilidades lectoras; la edad de IC es un predictor poderoso e independiente de los resultados alcanzados en lectura; y el método de comunicación no afecta directamente a las puntuaciones de comprensión lectora (Archbold *et al.*, 2008; Connor y Zwolan, 2004; Johnson y Goswami, 2005).

Es importante señalar que las puntuaciones medias de los niños con IC no coincide con el ritmo de desarrollo normal. A medida que los niños crecen con IC, el desarrollo de la lectura progresa más lentamente y alcanza una meseta. A pesar de un uso prolongado del IC, la mayoría de los adolescentes de 15 a 18 años no alcanzan el nivel de los oyentes. Un resultado similar fue encontrado por Harris y Terleksi (2010), mientras que el mismo equipo había demostrado que los niños pequeños (8-9 años) con IC leen a un nivel apropiado para su edad cronológica (Archbold *et al.*, 2008).

Una explicación de este hecho podría ser que los niños con IC emplean estrategias diferentes de las utilizados por los niños oyentes. El nivel de lectura de un individuo basándose en una prueba estandarizada no permite inferir los mecanismos de lectura utilizados. El mismo nivel de lectura se puede lograr mediante el uso de diferentes estrategias (Domínguez y Alegría, 2010).

Para examinar las estrategias empleadas, evaluamos a 38 niños sordos con IC (21 con IC precoz y 17 tardío), 33 niños sordos sin IC y oyentes de la misma edad. Todos los participantes fueron sometidos a dos test. El primero consistía en la lectura de frases a las que les faltaba una palabra. El lector tenía que elegir la palabra adecuada entre las alternativas. Esta prueba estaba destinada a situar a cada uno de los lectores sordos respecto a la población general en el plano cuantitativo y cualitativo. La segunda prueba (Soriano, Pérez y Domínguez, 2006), derivada del test anterior, la elaboramos para comprobar si los alumnos sordos utilizan para leer un procedimiento que llamamos la *estrategia de palabras clave*. Ésta consiste en identificar algunas de las palabras de la frase, generalmente de alta frecuencia con contenido semántico, y elaborar sobre esta base un significado global. Los aspectos morfosintácticos de la frase son reducidos a fórmulas elementales. En trabajos recientes con lectores sordos adultos que practican la lectura con frecuencia hemos

podido demostrar que estos lectores utilizan efectivamente esta estrategia (Alegría, Domínguez y van der Straten, 2009; Domínguez y Alegría, 2010; Domínguez, Carrillo, Pérez y Alegría, 2014). Los resultados del estudio con niños muestran que el nivel de lectura es más elevado en los oyentes que en los sordos y que los implantados son superiores a los no implantados. En cada grupo el nivel lector dependía de las habilidades metafonológicas de los participantes, como señalamos más arriba. Observamos también que la estrategia de palabras clave es empleada por los lectores sordos de forma habitual. Finalmente, la edad de colocación del implante así como su duración fueron determinantes del nivel lector y de las habilidades metafonológicas. Estos resultados apoyan la idea de que los implantes cocleares, especialmente cuando tienen lugar a una edad temprana, favorecen el desarrollo de representaciones fonológicas y dan lugar a mejores resultados en lectura.

1.3. *Implante coclear y ortografía*

Dado que los niños con IC desarrollan representaciones fonológicas a partir del input auditivo que éste proporciona, de la lectura labial, y de la retroalimentación articuladora, es lógico suponer que deberían utilizar mecanismos de conversión grafema-fonema para escribir palabras, similares a los utilizados por los niños oyentes.

Además, dado que las representaciones fonológicas desarrolladas a partir de la señal proporcionada por el IC no son tan precisas como las de los oyentes, es lógico esperar que la proporción de errores fonológicamente aceptable (p. ej., *trin* por *train*) es más baja en los niños con IC que en los oyentes. Hayes, Kessler y Treiman (2011) administraron una tarea de denominación escrita de imágenes a un grupo de 39 niños con IC (colocado antes de los 6 años). Todos (excepto uno) tenían padres oyentes que empleaban la lengua oral. El grupo control estaba formado por 39 niños oyentes, emparejados por edad, género y nivel de educación de los padres. El material estaba compuesto por 80 imágenes, que variaban en longitud y complejidad ortográfica, en el grado de dificultad de las correspondencias fonema-grafema (p. ej., *stamp*, muy previsible; *thumb*, poco predecible). Los niños debían nombrar cada imagen y, a continuación, escribir el nombre al lado de la imagen. También se les administró un prueba de comprensión lectora (PIAT-R). Los datos muestran que todos los niños escriben mejor las palabras con una ortografía típica (como *stamp*) que palabras con una ortografía atípica (como *thumb*), pero la ventaja en las palabras con ortografía atípica es más importante en los niños oyentes que en los niños con IC (resultados similares en los niños sordos sin IC pueden verse en Burden y Campbell, 1994; Leybaert y Alegría, 1995). El análisis de errores revela que la proporción de errores fonológicamente aceptables (*tumb* por *thumb*) es más alta en los niños oyentes que en los niños sordos con IC. Los errores no admisibles fonológicamente (p. ej., *wrom* por *worm*) fueron poco frecuentes (alrededor del 5%) y su proporción es similar en ambos grupos, lo que sugiere que los niños sordos con IC no utilizan más estrategias basadas en la memoria visual que las que emplean los oyentes (contrariamente a los observado en niños sordos sin IC y con educación oral (véase Leybaert y Alegría, 1995; Leybaert, 2000; Leybaert y Lechat, 2001). En conclusión, el IC parece aportar

información fonológica suficiente como para permitir que los niños sordos dependan menos de las estrategias de memoria visual que los niños sin IC. Los niños sordos con IC utilizan las correspondencias fonema-grafema para escribir palabras, pero con menos precisión que los niños oyentes.

1.4. Efecto del método de comunicación

Los resultados analizados hasta ahora sugieren que los niños con IC tienen algunas dificultades para desarrollar representaciones fonológicas precisas de las palabras, así como las habilidades necesarias para leer eficazmente en la adolescencia.

En un estudio longitudinal, Davidson, Geers, Blamey, Tobey y Brenner (2010) evaluaron los cambios en la percepción del habla de un grupo de 110 adolescentes (15 a 18 años) que recibieron un implante a la edad de 8-9 años. Los resultados muestran que, a medida que aumenta el uso del IC, aparece una mejora en la percepción del habla, asociada con cambios en la producción del habla. Sin embargo, estos autores señalan que la percepción del habla decrece significativamente en situaciones de ruido o cuando la intensidad de los estímulos a percibir es débil. Esto puede deberse a que la estimulación obtenida por el implante no es tan precisa como la estimulación acústica en el niño oyente. Los contrastes fonéticos tales como la sonoridad y el punto de articulación son poco discriminados en la percepción auditiva con un IC (Medina y Serniclaes, 2005; Bouton, Colé, Bertoncini y Serniclaes, 2012), y, por consiguiente, los fonemas que tengan imágenes labiales semejantes, como las consonantes en las sílabas /pa/, /ba/, /ma/, serán frecuentemente confundidas (Leybaert y Colin, 2008; Marthouret, 2011).

Esto puede traer consecuencias en el aprendizaje de la lengua escrita, ya que la discriminación entre los fonemas de la lengua, tanto consonánticos como vocálicos, es indispensable para comprender el sistema de correspondencias entre las letras (y grupos de letras) y los fonemas. La falta de discriminación auditiva entre fonemas engendra dificultades en el manejo de las correspondencias fonema-grafema, y aumenta la dificultad para memorizar la forma ortográfica de las palabras. Por lo que algunos autores (Davidson *et al.*, 2010) sugieren el empleo masivo de equipos de frecuencia modulada que mejoren la percepción del habla en condiciones de ruido. Otros autores y padres y educadores sugieren el empleo conjunto de la Palabra Complementada (PC) y el IC, ya que favorecerá el desarrollo del lenguaje así como el desarrollo de representaciones fonológicas precisas (Bouton, Bertoncini, Serniclaes y Colé, 2011; Clavier y Clavier, 2011; Le Normand, Median, Díaz y Sánchez, 2011; Leybaert, Bravard, Sudre y Cochard, 2010; Leybaert y Colin, 2008; Leybaert y LaSasso, 2010).

Para examinar el impacto de la PC en el aprendizaje de la lectura, Leybaert y su equipo evaluaron a tres grupos de niños de la misma escuela (lo cual limita la posibilidad explicar las diferencias en base a la educación o el estatus socioeconómico): niños con IC expuestos a PC; niños con IC y sin PC; y niños oyentes. Todos los niños fueron evaluados en lectura de palabras regulares e irregulares, en escritura (Ortho 3, ver Mousty y Leybaert, 1999), y en comprensión de frases (Lobrot, 1973). Los resultados indican que el nivel global de lectura y de escritura de los niños con IC y PC estaba más próximo al nivel de los oyentes, mientras que

los niños con IC y sin PC presentaron un retraso respecto a los oyentes. Sin embargo, la lectura de palabras irregulares (*tabac, hamac, oignon, femme*, etc.) fue peor en los dos grupos de niños sordos que en los oyentes. En los grupos de sordos, la tasa de respuestas correctas se limita al 50% en Primaria, lo que significa que los niños con IC siguen regularizando (pronunciado [tabak] por *tabac*) la mitad de las palabras irregulares.

Bouton *et al.* (2011) también evaluaron las habilidades fonológicas y la lectura de dos grupos de niños sordos con IC, comparándolos con un grupo de control de oyentes emparejados por su nivel de lectura. Un grupo de niños sordos había estado expuesto a la PC antes de los dos años, y el otro que no lo había estado. Los resultados muestran que ambos grupos de sordos aumentan sus puntuaciones en conciencia fonológica y lectura, pero mientras el grupo de PC obtuvo resultados similares a los de los oyentes, en el grupo no expuesto a PC siguen estando más bajos que los oyentes.

Ambos estudios indican claramente que la comunicación PC+IC proporciona una ventaja desde el punto de vista de la precisión de las representaciones fonológicas, en comparación con el implante solo.

2. Los predictores del aprendizaje de la lectura y la escritura

Los estudios longitudinales son poco frecuentes en la población sorda. Sin embargo, estos estudios son la mejor forma de establecer el impacto de las habilidades lingüísticas y metalingüísticas precoces (en lenguaje oral y/o LS) en el aprendizaje de la lectura y la escritura. Entre los pocos estudios longitudinales existentes, vamos a discutir algunos a continuación.

Harris y Beech (1998) administraron una versión pictórica de la tarea de detección del intruso (Bradley y Bryant, 1983) a los niños prelectores (4-6 años), con discapacidad auditiva y con audición normal que tenían, al comienzo del estudio, un vocabulario visual y un conocimiento del alfabeto muy limitado. Los niños con pérdida auditiva provenían de un entorno oralista y de otro signado. En los niños sordos, se evaluaron la inteligibilidad del habla, las habilidades en lengua de signos, la dactilología y las habilidades de comprensión del lenguaje. En una tarea de detección del intruso, el experimentador muestra al niño un dibujo (objetivo) y dice su nombre. Después, muestra y nombra dos dibujos nuevos, y el niño debe decidir cuál de los dos dibujos tiene un nombre que se asemeja al del objetivo. Había dibujos cuyos nombres compartían con el objetivo el sonido inicial (*doll, cot, dog*), el sonido medio (*frog, dog, pig*) o el sonido final (*bed, red, pen*). En ambos grupos, el rendimiento en la tarea de detección del intruso correlacionó con el progreso en la lectura durante el primer año. Sin embargo, el rendimiento de los niños sordos fue mucho menor (60.5%) que el de los niños oyentes (81.1%), y los niños sordos progresaron mucho menos en la lectura durante el primer año que los niños oyentes (puntuación media de lectura después de 1 año de educación: 60.7% en los niños oyentes, 28.6% de los niños con pérdida auditiva severa, y 31.4% en los niños con pérdida auditiva profunda). Dos conclusiones importantes se derivan de este estudio. En primer lugar, los niños sordos parecen ser capaces de desarrollar CF antes de aprender a leer, aunque de forma menos precisa que los oyentes. Y, en segundo lugar, que existen diferencias interindividuales en la

predicción de la adquisición de CF a principios de la lectura tanto en los niños sordos como en los oyentes. La correlación entre el rendimiento en la prueba del intruso y el aumento en la lectura durante el primer año fue de .57 en los oyentes y .43 en los sordos.

En un estudio longitudinal, Colin, Magnan, Eccles y Leybaert (2007) han investigado las habilidades metafonológicas de niños sordos y oyentes antes del inicio del aprendizaje de la lectura, y al final de Infantil y primero de Primaria. Las habilidades de reconocimiento de palabras y de escritura también se midieron en Infantil y Primaria. Se utilizaron diferentes tareas metafonológicas, adaptadas al nivel escolar del niño. Los niños tenían que juzgar, en comparación con una imagen objetivo (p. ej., *château*), cuál de otras dos imágenes (p. ej., *manteau*, *fusée*) tiene un nombre que rima; y también tenían que generar rimas a partir del nombre de las imágenes. En CF, debían determinar si los nombres de dos imágenes comparten una sílaba o un fonema común (tarea implícita), y producir en voz alta esta unidad común (tarea explícita). Las habilidades metafonológicas medidas en Infantil predicen las habilidades de reconocimiento de palabras medidas un año más tarde, en los niños sordos (23.7% de varianza explicada) y en los niños oyentes (32.6% de varianza explicada). Las habilidades metafonológicas, implícitas y explícitas, medidas en Infantil añaden una importante contribución a la varianza de las habilidades de reconocimiento de palabras en los participantes sordos (30.3% de aumento), pero no son significativas en los niños oyentes (14% de aumento). Esto sugiere que la capacidad de manipular las unidades fonológicas (rimas, sílabas) del francés antes de aprender a leer fomenta el reconocimiento de las palabras en niños sordos (como en los niños oyentes), pero también que la adquisición de la lectura estimula el desarrollo de la CF con más fuerza en los niños sordos que en los oyentes.

En otro estudio más reciente, Kyle y Harris (2010) evaluaron cada 12 meses y durante un período de tres años a 29 niños sordos (entre 7 u 8 años). Sin analizar en detalle todas las tareas o los resultados, este estudio muestra que las habilidades de lectura labial son un predictor significativo del reconocimiento de palabras entre los 7 y 8 años. Por otra parte, el vocabulario es el predictor más fuerte del desarrollo posterior de la lectura, y comprende habilidades de comprensión de textos y de frases. Como en el estudio por Colin *et al.* (2007), las habilidades de lectura parecen determinar el crecimiento en las habilidades metafonológicas. Por último, el análisis de las diferencias interindividuales muestra que los niños «buenos lectores» (que tienen pequeños retrasos de lectura) tienden a tener niveles más altos de audición, han sido diagnosticados precozmente, tienen padres sordos y utilizan más la lengua oral que los niños que presentan mayores retrasos de lectura. Todos estos factores contribuyen a desarrollar el acceso temprano a la lengua, ya sea oral o signada.

En España también contamos con un trabajo longitudinal con niños con una sordera profunda y prelocutiva escolarizados en un centro educativo bilingüe (lengua oral con PC y lengua de signos), que recibieron enseñanza explícita en conciencia fonológica en Educación Infantil (Domínguez, Rodríguez y Alonso, 2010). Otros alumnos sordos de este centro educativo que no habían recibido esta enseñanza actuaron como grupo de comparación. Todos los participantes fueron evaluados en habilidades metafonológicas y en lectura a lo largo de cinco cursos escolares. Los resultados muestran que la conciencia fonológica puede desarrollarse

en los niños sordos de Educación Infantil antes del aprendizaje formal de la lectura a través de una enseñanza explícita usando la PC, y que este desarrollo lleva a los niños sordos a usar estrategias fonológicas en lectura. Además, esta enseñanza en Infantil facilita el posterior aprendizaje de la lectura y los efectos positivos de la misma se mantienen hasta el segundo curso de Educación Primaria. Estos datos apoyan la idea de que los niños sordos pueden adquirir conciencia fonológica y la necesidad de introducir actividades metafonológicas en el currículum de estos alumnos para prevenir las dificultades que habitualmente tienen en el plano fonológico de la lengua y en el aprendizaje de la lectura y la escritura.

En resumen, los estudios longitudinales analizados evidencian el impacto de las habilidades fonológicas y metafonológicas sobre la adquisición de la lectura de los niños sordos.

3. La lengua de signos y el aprendizaje de la lectura

En el debate sobre las causas de las dificultades en la lectura de las personas sordas, y la mejor manera de hacerles frente, se escuchan otras voces. Existen autores que abogan por la adquisición de la lengua de signos (LS) como lengua primera (L1) del niño sordo. El argumento es el siguiente: la comprensión de lectura está limitada por el conocimiento del vocabulario y la gramática de la lengua en la que los niños deben aprender a leer. La LS puede permitir que los niños sordos desarrollen una primera lengua, a la vez y en un porcentaje equivalente a la de un niño oyente, es decir, que adquieran los componentes fonológico, léxico, morfosintáctico y pragmático de la L1. La importancia de las «competencias lingüísticas» en el aprendizaje de la lectura ha llevado a algunos autores a abogar por que los niños con pérdida auditiva deben estar expuestos a la LS como un precursor de la posterior adquisición de la lengua escrita. En la medida en que la LS y el español escrito no comparten ni la fonología ni la gramática, aprender a leer será diferente para un niño signante que para un niño educado oralmente. Dado que la LS no permite derivar los significados de las palabras encontradas por escrito por primera vez, debido a la falta de correspondencia entre una palabra escrita y un signo de la LS. Por lo tanto, los niños sordos signantes aprenden a leer sin tener que recurrir a la fonología de la lengua oral. Esta posición se basa en una serie de argumentos experimentales.

Los primeros estudios señalan que los niños sordos hijos de padres sordos que usan el ASL (American Sign Language) leen mejor y logran mayores niveles académicos que los sordos hijos de padres oyentes que no conocen el ASL (Stuckless y Birch, 1966a, 1966b). Sin embargo, no se ha proporcionado ninguna explicación adecuada de este beneficio (Chamberlain y Mayberry, 2000; Marschark, 1993; Strong y Prinz, 1997, 2000; Stuckless y Birch, 1966a, 1966b), y el efecto en sí no se reproduce cuando se controla con precisión la etiología de la sordera, el coeficiente intelectual y la ausencia de discapacidad asociada (Conrad, 1979). De hecho, el estatus auditivo de los padres podría estar relacionado con varios factores: los padres sordos son más eficientes en la comunicación con su hijo sordo; pueden ajustarse mejor a las expectativas de su hijo; y las interacciones madre-hijo durante las actividades de lectura son mejores. El nivel más alto de comprensión de los sordos hijos de padres sordos puede ser resultado de un mejor conocimiento del

mundo, o el desarrollo de un vocabulario más avanzado, y la morfosintaxis. En otras palabras, las primeras experiencias con la LS pueden tener un efecto positivo en el desarrollo lingüístico y cognitivo que, a su vez, promueve la comprensión de la lectura (Conrad, 1979).

Los estudios más recientes han tratado de separar el impacto de tener padres sordos y tener habilidades en LS. Strong y Prinz (1997, 2000) examinaron el nivel general en ASL y las habilidades de lectura en inglés de los niños sordos con padres sordos y de niños sordos padres oyentes. Evaluaron a 160 niños de entre 8 a 15 años procedentes de escuelas en las que se utilizó el ASL como lengua de enseñanza y de comunicación. Estos niños fueron clasificados de acuerdo a su eficiencia en ASL (alto, medio, bajo). Los datos muestran que los niños con altas habilidades en ASL tenían igualmente niveles altos de lectura en inglés, en todas las edades y con independencia del estatus oyente o sordo de los padres. Por lo tanto, los conocimientos lingüísticos bien desarrollados en ASL son lo que determina el buen nivel lector, y no sólo el hecho tener padres sordos. Lamentablemente, los autores no informan del nivel de éxito en la lectura de los subgrupos, por lo que es imposible saber si el grupo de niños con buenas habilidades en LS y en lectura leen a niveles equivalentes a los de niños oyentes de misma edad cronológica. El trabajo de Strong y Prinz tampoco permite comprender los mecanismos por los cuales las habilidades ASL afectan al nivel de lectura.

Mayberry y su equipo han aportado recientemente argumentos más específicos con respecto a la relación entre la lengua de signos y los niveles de lectura (Bélanger, Slattery, Mayberry y Rayner, 2012; Bélanger, Baum y Mayberry, 2011; Mayberry, Del Giudice y Lieberman, 2011). En un metaanálisis de estudios sobre los factores que mejor predicen el nivel de lectura alcanzado por los sordos, Mayberry *et al.* (2011) aíslan los 7 estudios, entre los 57 analizados, que evalúan la correlación entre nivel lector y lingüístico. Los autores observan correlaciones altas (entre .32 y .86) con una contribución media del nivel lingüístico a la varianza del nivel lector del 35%, la más alta observada en el conjunto de los 57 estudios examinados. Además, observan que solo la mitad de los estudios que evalúan la correlación entre la variable «phonological coding and awareness» (PCA) y el nivel lector obtienen correlaciones significativas. Sobre el conjunto de los trabajos examinados la contribución del factor PCA a la varianza en lectura era del 12%, resultado que Mayberry *et al.* califican de modesto y «(...) sugieren que la habilidad del lenguaje pueden tener una influencia mayor que la PCA en el desarrollo de la lectura (...). Los lectores sordos, como los lectores oyentes, pueden convertirse en buenos lectores si tienen una base sólida en la que apoyar el proceso de lectura» (Mayberry *et al.*, 2011: 181, trad. pers.).

Este resultado es sin embargo similar al que se obtiene en estudios realizados con oyentes cuando se retira del análisis la parte de varianza atribuible a los factores lingüísticos y cognitivos (Domínguez *et al.*, 2012). Hay que agregar a esto que los factores metafonológicos intervienen en las primeras etapas del aprendizaje de la lectura, es decir, cuando el aprendiz lector está adquiriendo el código alfabético que le permitirá establecer la relación entre sus conocimientos lingüísticos y la representación escrita de éstos. Una vez adquirido el código alfabético las capacidades metafonológicas del lector pierden su poder predictivo porque ya cumplieron su función, y el nivel lector va a depender naturalmente de los factores lingüísticos y cognitivos. Es importante agregar que Mayberry *et al.* (2011)

definen la variable PCA de manera sumamente precisa pero restrictiva. El trabajo de análisis de las tareas que permiten evaluar el PCA realizado por los autores es excelente y merece toda la atención. Cabe notar sin embargo que la variable PCA tal como está definida es solo una forma particular de examinar las competencias fonológicas de los sordos. Existen otras que también ponen en juego estas competencias y que no fueron incluidas en el metaanálisis. Así en la Tabla 5 que ofrecen los autores aparecen 7 variables, además de las dos ya comentadas (Competencia Lingüística y PCA) entre las cuales algunas están directamente en relación con las habilidades fonológicas del lector: inteligibilidad del habla, lectura labial, memoria a corto plazo y dactilología, y las tres primeras contribuyen significativamente al nivel lector. Una evaluación de la relación entre las habilidades fonológicas en general, y no exclusivamente metafonológicas (y en particular aquellas que forman parte de la variable PCA), hubiera dado lugar a correlaciones más altas. El metaanálisis de Mayberry *et al.* concluye que las habilidades metafonológicas tienen un papel limitado en cuanto a su capacidad para predecir el nivel lector de los alumnos sordos y que el nivel lingüístico es mejor predictor. Tratándose de la lengua oral, es imposible separar lo lingüístico, el vocabulario por ejemplo, de lo fonológico, de la composición interna de las palabras. El problema se plantea si adoptamos la hipótesis de que lo lingüístico puede ser elaborado vía lengua de signos, es decir, en ausencia de fonología en la misma modalidad. Un estudio tal tendría repercusiones teóricas y prácticas considerables, pero no ha sido aún realizado (Domínguez *et al.*, 2012).

Otra forma de abordar la cuestión de las relaciones entre la LS y la lengua escrita consiste en comparar sordos buenos lectores y lectores más pobres. Belanger *et al.* (2011) compararon dos muestras de adultos sordos (entre 20 y 45 años), usuarios de ASL como principal medio de comunicación, durante un período superior a 20 años. Los participantes fueron divididos en dos subgrupos, los buenos lectores y los lectores menos hábiles, a partir de su puntuación en el PIAT-R (Peabody Individual Achievement Test-Revised). Los dos grupos no diferían en el grado de pérdida auditiva, la edad de inicio de la sordera, la edad de adquisición del Inglés ni inteligencia no verbal, pero los buenos lectores adquirieron el ASL a una edad más temprana que los lectores menos hábiles (4.5 años vs 8.2). No hay evidencia del uso de un código fonológico, ni en los lectores hábiles ni en los lectores menos hábiles, esto es, en esta población no es la habilidad fonológica la que diferencia a los buenos de los malos lectores.

El conjunto de datos señalados sobre la lectura de sordos adultos expuestos a ASL defiende la importancia de una primera lengua, adquirida y desarrollada a edades tempranas, para convertirse en un buen lector. Sin embargo, estos estudios no permiten comprender los mecanismos de adquisición del código escrito. Esto es, ¿qué hacen los niños sordos signantes y los lectores principiantes para acceder al significado de las palabras escritas y para encontrar la forma ortográfica correcta? Para un niño oyente, el aprendizaje de la lectura se produce en el contexto de un conocimiento previo del vocabulario. Con la ayuda de las correspondencias grafo-fonema, el niño oyente puede decodificar las palabras escritas no familiares, y llegar a la forma fonológica almacenada en el léxico, lo que le permite encontrar el significado de la palabra. Un niño que sólo puede basarse en un vocabulario signado u oral pobre no puede usar sus conocimientos léxicos para identificar la palabra escrita.

Por supuesto, incluso los niños cuya LI es el LS tienen otras fuentes de información (la articulación, la lectura labial, la representación dactilológica de las palabras) que pueden poner en correspondencia con la palabra escrita. Aunque existen algunos trabajos sobre la relación entre la dactilología, la conciencia fonológica y la adquisición de la lectura (Padden y Ramsey, 2000; ver Leybaert, 2005 para una discusión más detallada de este punto), la cuestión de la relación entre la LS y el aprendizaje de la lectura y la ortografía en una escritura alfabética está lejos de estar aclarada.

Bibliografía

- ALEGRÍA, J. (2003) Deafness and reading. En T. NUNES y P. BRYANT (eds.) *Handbook of Children's Literacy* (pp. 459-489). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- ALEGRÍA, J. y DOMÍNGUEZ, A. B. (2009) Los alumnos sordos y el aprendizaje de la lectura. *Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva*, 3 (1), 95-111.
- ALEGRÍA, J.; DOMÍNGUEZ, A. B. y VAN DER STRATEN, P. (2009) ¿Cómo leen los sordos adultos? La estrategia de palabras clave. *Revista de Logopedia, Foniatría y Audiología*, 29 (3), 195-206.
- ARCHBOLD, S.; HARRIS, M.; O'DONOGHUE, G.; NIKOLOPOULOS, T.; WHITE, A. y RICHMOND, H. L. (2008) Reading abilities after cochlear implantation: The effect of age at implantation on outcomes at 5 and 7 years after implantation. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 72, 1471-1478.
- BÉLANGER, N. N.; BAUM, S. R. y MAYBERRY, R. I. (2011) Reading difficulties in adult deaf readers of French: Phonological codes, not guilty! *Scientific Studies of Reading*, 00 (0), 1-22.
- BÉLANGER, N. N.; SLATTERY, T. J.; MAYBERRY, R. y RAYNER, K. (2012) Skilled deaf readers have an enhanced perceptual span in reading. *Psychological Science*, 23 (7), 816-823.
- BLAMEY, P. J.; SARANT, J. Z.; PAATSCH, L. E. et al. (2001) Relationships among speech perception, production, language, hearing loss, and age in children with impaired hearing. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 44, 264-285.
- BOUTON, S.; BERTONCINI, J.; SERNICLAES, W. y COLÉ, P. (2011) Reading and reading-related skills in children using cochlear implants: Prospects for the influence of cued speech. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 16 (4), 458-473.
- BOUTON, S.; COLÉ, P.; BERTONCINI, J. y SERNICLAES, W. (2012) Perception of speech features by French-speaking children with cochlear implants. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 5, 139-153.
- BRADLEY, L. y BRYANT, P. E. (1983) Categorizing sounds and learning to read: A causal connection. *Nature*, 301, 419-421.
- BURDEN, V. y CAMPBELL, R. (1994) The development of word-coding skills in the born deaf: An experimental study of deaf school-leavers. *British Journal of Developmental Psychology*, 12, 331-349.
- CARTER, A. K.; DILLON, C. M. y PISONI, D. B. (2002) Imitation of nonwords by hearing impaired children with cochlear implants: Suprasegmental analyses. *Clin Linguist Phon*, 16, 619-638.
- CHAMBERLAIN, C. y MAYBERRY, R. I. (2000) Theorizing about the relation between American Sign Language and reading. En C. CHAMBERLAIN, J. P. MORFORD y R. I. MAYBERRY (eds.) *Language acquisition by eye* (pp. 221-259). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- CHARLIER, B. L. y LEYBAERT, J. (2000) The rhyming skills of deaf children educated with phonetically augmented speechreading. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 53A (2), 349-375.

- COLIN, S.; MAGNAN, A.; ECALLE, J. y LEYBAERT, J. (2007) A longitudinal study of the development of reading in deaf children: Effect of Cued Speech. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 48, 139-146.
- CONNOR, C. M.; CRAIG, H. K.; RAUDENBUSH, S. W.; HEAVNER, K. y ZOLAN, T. A. (2006) The age at which young deaf children receive cochlear implants and their vocabulary and speech-production growth: Is there an added value for early implantation? *Ear & Hearing*, 27 (6), 628-644.
- CONNOR, C. M. y ZWOLAN, T. (2004) Examining multiple sources of influence on the reading comprehension skills of children who use cochlear implants. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 43, 1185-1204.
- CONRAD, R. (1979) *The deaf child*. London: Harper & Row.
- DAVIDSON, L. S.; GEERS, A. E.; BLAMEY, P. J.; TOBEY, E. A. y BRENNER, C. A. (2010) Factors contributing to speech perception scores in long-term pediatric cochlear implant users. *Ear & Hearing*, 32 (1), 19S-26S.
- DOMÍNGUEZ, A. B. y ALEGRÍA, J. (2010) Reading mechanisms in orally educated deaf adults. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 15 (2), 136-148.
- DOMÍNGUEZ, A. B.; CARRILLO, M.; PÉREZ, M. y ALEGRÍA, J. (2014) Analysis of Reading strategies in deaf adults as a function of their language and meta-phonological skills. *Research in Developmental Disabilities*, 35, 1439-1456.
- DOMÍNGUEZ, A. B.; PÉREZ, I. y ALEGRÍA, J. (2012) La lectura en los alumnos sordos: aportación del implante coclear. *Infancia y Aprendizaje*, 35 (3), 327-341.
- DOMÍNGUEZ, A. B.; RODRÍGUEZ, P. y ALONSO, P. (2011) Cómo facilitar aprendizaje de la lectura de niños sordos. Importancia de las habilidades fonológicas. *Revista de Educación*, 356, 353-375.
- GEERS, A. E. (2003) Predictors of reading skill development in children with early cochlear implantation. *Ear and Hearing*, 24 (Suppl.), 59S-68S.
- GEERS, A. E. (2004) Speech, language and reading skills alter early cochlear implantation. *Arch. Otolaryngology Head Neck Surg*, 130 (5), 634-638.
- GEERS, A.; NICHOLAS, J. G. y MOOG, J. S. (2007) Estimating the influence of cochlear implantation on language development. *Audiological Medicine*, 5, 262-273.
- GEERS, A.; TOBEY, E.; MOOG, J. y BRENNER, C. (2008) Long-term outcomes of cochlear implantation in the preschool years: From elementary grades to high school. *International Journal of Audiology*, 47, Suppl 2, S21-30 Geers, Moog, Biedenstein, Brenner y Hayes, 2009
- GOLDIN-MEADOW, S. y MAYBERRY, R. (2001) How do profoundly deaf children learn to read? *Learning Disabilities Research & Practice*, 16 (4), 222-229.
- GOSWAMI, U. y BRYANT, P. (1990) *Phonological skills and learning to read*. Hove, East Sussex, England: Erlbaum.
- HARRIS, M. y BEECH, J. R. (1998) Implicit phonological awareness and early reading development in prelingually deaf children. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 3, 80-134.
- HARRIS, M. y TERLEKTSI, E. (2010) Reading and Spelling Abilities of Deaf Adolescents With Cochlear Implants and Hearing Aids. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 16, 24-34.
- HAYES, H.; KESSLER, B. y TREIMAN, R. (2011) Spelling of Deaf children who use cochlear implants. *Scientific Studies of Reading*, 15, 522-539.
- JAMES, D.; RAJPUT, K.; BRINTON, J. y GOSWAMI, U. (2007) Phonological awareness, vocabulary, and word reading in children who use cochlear implants: Does age of implantation explain individual variability in performance outcomes and growth? *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 13 (1), 117-137.
- JAMES, D.; RAJPUT, K.; BROWN, T.; SIRIMANNA, T.; BRINTON, J. y GOSWAMI, U. (2005) Phonological awareness in deaf children who use cochlear implants. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 48, 1511-1528.

- JOHNSON, C. y GOSWAMI, U. (2005) *Phonological skills, vocabulary development, and reading development in children with cochlear implants*. Paper presented at the 20th International Congress on the Education of the Deaf, Maastricht, The Nederland.
- JOHNSON, C. y GOSWAMI, U. (2010) Phonological awareness, vocabulary, and reading in deaf children with cochlear implants. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 53, 237-261.
- KYLE, F. y HARRIS, M. (2010) Predictors of reading development in deaf children: A 3-year longitudinal study. *Journal of Experimental Child Psychology*, 107, 229-243.
- LA SASSO, C.; CRAIN, K. y LEYBAERT, J. (2010) *Cued Speech and Cued Language for deaf and hard of hearing children*. Plural Publishing Inc, San Diego, 500 pp.
- LEYBAERT, J. (1993) Reading in the deaf: The roles of phonological codes. En M. MARSCHARK y D. CLARK (eds.) *Psychological Perspectives in Deafness* (pp. 203-227). New York: Laurence Erlbaum Associates.
- LEYBAERT, J. (2000) Phonology acquired through the eyes and spelling in deaf children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 75, 291-318.
- LEYBAERT, J. (2005) Reading and Hearing Impairment. En M. SNOWLING, M. SEIDENBERG y C. HULMES (eds.) *Handbook of Reading* (pp. 379-396). Psychology Press.
- LEYBAERT, J.; BRAVARD, S.; SUDRE, S. y COCHARD, N. (2009) La adquisición de la lectura y la ortografía en niños sordos con implante coclear: Efectos de la Palabra Complementada. En M. CARRILLO y A. B. DOMÍNGUEZ (eds.) *Líneas actuales en el estudio de la lengua escrita y sus dificultades: dislexia y sordera. Libro de lecturas en honor de Jesús Alegría*. Málaga: Aljibe
- LEYBAERT, J. y COLIN, C. (2008) Perception multimodale de la parole dans le développement normal et atypique: premières données. En M. KAIL, M. FAYOL y M. HICKMAN (eds.) *Apprentissage des langues* (pp. 529-547). Paris: CNRS editions.
- LEYBAERT, J.; COLIN, S. y LA SASSO, C. J. (2010) Cued speech for Deaf Students' mastery of the alphabetic principle. En C. J. LA SASSO, K. CRAIN y J. LEYBAERT (eds.) *Cued Speech and Cued Language for Deaf and Hard of Hearing Children* (pp. 245-283). San Diego: Plural Publishing Inc.
- LEYBAERT, J. y LECHAT, J. (2001) Phonological Similarity Effects in Memory for Serial Order for Cued Speech. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 44, 949-963.
- LICHTENSTEIN, E. H. (1998) The relationship between reading processes and English skills of deaf college students. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 1, 234-248.
- MARSCHARK, M. y HARRIS, M. (1996) Success and failure in learning to read: The special case (?) of deaf children. En C. CORNOLDI y J. OAKHILL (eds.) *Reading comprehension difficulties: Process and intervention* (pp. 279-300). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- MARSCHARK, M.; RHOTEN, C. y FABICH, M. (2007) Effects of cochlear implants on children's reading and academic achievement. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 12, 269-282.
- MARSCHARK, M. y SPENCER, P. E. (eds.) (2010) *The Oxford Handbook of Deaf Studies, Language, and Education. Vol. 2*. Oxford: Oxford University Press.
- MARSCHARK, M. y SPENCER, P. E. (eds.) (2011) *The Oxford Handbook of Deaf Studies, Language, and Education. Vol. 1 (2nd Edition)*. Oxford: Oxford University Press.
- MARTHOURET, 2011.
- MAYBERRY, R. I.; DEL GIUDICE, A. y LIEBERMAN, A. M. (2010) Reading achievement in relation to phonological coding and awareness in deaf readers: A Meta-analysis. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education. Advance Access published*, November 11, 2010, DOI: 10.1093/deafed/enq049.
- MEDINA, V. y SERNICLAES, W. (2005) Late development of the categorical perception of speech sounds in pre-adolescent children. *ZAS Papers in Linguistics*, 42, 13-32.

- MOUSTY, P. y LEYBAERT, J. (1999) Étude longitudinale du développement de la lecture et de l'orthographe grâce à la batterie BELEC. *Revue Européenne de Psychologie Appliquée*, 49, 4, 325-342.
- MUSSELMAN, C. (2000) How do children who can't hear learn to read an alphabetic script? A Review of the literature on reading and deafness. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 5 (1), 9-31.
- NICHOLAS, J. G. y GEERS, A. E. (2006) The process of early outcomes of cochlear implantation by three years of age. En P. SPENCER y M. MARSCHARK (eds.) *Advances in the spoken language development of deaf and hard-of-hearing children* (pp. 271-297). New York: Oxford University Press.
- NICHOLAS, J. G. y GEERS, A. E. (2008) Expected test scores for preschoolers with a cochlear implant who use spoken language. *American Journal of Speech Language Pathology*, 17, 121-138.
- O'DONOGHUE, G.; NIKOLOPOULOS, T.; ARCHBOLD, S. y TAIT, M. (1999) Cochlear implants in young children: The relationship between speech perception and speech intelligibility. *Ear and Hearing*, 20 (5), 419-425.
- PADDEN, C. y RAMSEY, C. (2000) American Sign Language and readingability in deaf children. En C. CHAMBERLAIN, J. P. MORFORD y R. I. MAYBERRY (eds.) *Language acquisition by eye* (pp. 165-89). Mahwah, NJ: Earlbaum.
- PERFETTI, C. A. y SANDAK, R. (2000) Reading optimally builds on spoken language: implications for deaf readers. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 5, 32-50.
- PISONI, D. B.; CONWAY, C. M.; KRONENBERG, D. L.; HORN, D. L.; KARPICKE, J. y HENNING, S. C. (2008) Efficacy and effectiveness of cochlear implants in deaf children. En M. MARSCHARK y P. C. HAUSER (eds.) *Deaf cognition: foundations and outcomes* (pp. 52-101). Oxford: Oxford University Press.
- SCHORR, E. A.; ROTH, F. P. y FOX, N. A. (2008) A comparison of the speech and language skills of children with cochlear implants and children with normal hearing. *Communication Disorders Quarterly*, 29, 195-210.
- SORIANO, J.; PÉREZ, I. y DOMÍNGUEZ, A. B. (2006) Evaluación del uso de estrategias sintácticas en lectura por alumnos sordos con y sin implante coclear. *Revista de Logopedia, Foniatría y Audiología*, 26 (2), 72-83.
- SPENCER, P. E. y MARSCHARK, M. (2010) *Evidence-based practice in educating deaf and hard-of-hearing students*. New York: Oxford University Press.
- SPENCER, P. E.; MARSCHARK, M. y SPENCER, L. J. (2011) Cochlear implants: Advances, Issues, and Implications. En M. MARSCHARK y P. E. SPENCER (eds.) *The Oxford Handbook of Deaf Studies, Language, and Education. Vol. 1 (2nd Edition)* (pp. 452-470). Oxford: Oxford University Press.
- STRONG, M. y PRINZ, P. (1997) A study of the relationship between American Sign Language and English literacy. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 2, 37-46.
- SVIRSKY, M. A.; ROBBINS, A. M.; KIRK, K. I.; PISONI, D. B. y MIYAMOTO, R. T. (2000) Language development in profoundly deaf children with cochlear implants. *Psychological Science*, 11, 153-158.
- SVIRSKY, M. A.; TEOH, S. W. y NEUBURGER, H. (2004) Development of language and speech perception in congenitally, profoundly deaf children as a function of age at cochlear implantation. *Audiology and Neurotology*, 9 (4), 224-236.
- YOUNG, G. A. y KILLEN, D. H. (2002) Receptive and expressive language skills of children with five years of experience using a cochlear implant. *Annals of Otolaryngology, Rhinology and Laryngology*, 111, 802-810.