

# Los alumnos sordos y la lengua escrita

## Deaf students and the written language

Jesús Alegría y Ana Belén Domínguez

### Resumen

En este artículo se analizan los factores que determinan las habilidades lectoras de los alumnos sordos. Dos nociones son consideradas: la relación recíproca existente entre la competencia lingüística y la comprensión lectora; y la noción que la fonología es esencial en el proceso de adquisición de la lectura. Se examina el éxito en la adquisición de la lengua escrita en relación con el bagaje lingüístico inicial, oral o lengua de signos. Se examina a continuación el acceso a la dimensión fonológica de la lengua en ausencia de audición, gracias a la explotación de la información visual relativa a la fonología que da la Lectura Labio-Facial. En este cuadro el papel de la Palabra Complementa, sistema de ayuda a la lectura labial que permite desarrollar una fonología visual completa y sin ambigüedad, es examinado. De manera similar se examina el papel de los Implantes Cocleares, que también ayudan en la percepción del habla, en relación con la adquisición de la lengua escrita.

**Palabras clave:** lectura, fonología, palabra complementada, implante coclear, lengua de signos, conciencia fonológica.

### Abstract

This paper examines the factors which determine reading skills of deaf children. Two notions are considered: the reciprocal relationship existing between linguistic ability and reading comprehension; and the notion that phonology is essential in the process of reading acquisition. The success in the development of literacy is discussed in relation with the linguistic competence of deaf youngsters, developed via oral or sign language. The access to the phonology in the absence of audition, exploiting the phonological information provided by lip-reading, is examined. In this context the role of Cued-Speech, a manual system aimed at eliminating lip-reading ambiguity is considered. Similarly the role of Cochlear Implants, which also improve speech perception, are discussed in relation with reading acquisition.

**Key words:** Reading, Phonology, Cued-Speech, Cochlear Implant, Sign Language, Phonological Awareness.

## Introducción: las habilidades lectoras de los alumnos sordos

A lo largo de las últimas décadas las habilidades de lectura de los alumnos sordos han sido objeto prioritario de investigación. Los resultados confluyen en la idea de que el desarrollo y aprendizaje de estas habilidades es más lento y prolongado que en los alumnos oyentes. El estudio de Conrad (1979), ya clásico y de obligada cita, constató estas dificultades en una amplia muestra de alumnos sordos. Los resultados de este trabajo se pueden resumir en tres puntos. El nivel medio de lectura del subgrupo de alumnos con una pérdida auditiva superior a 85 dB era de 7,0 años. Si admitimos que la lectura se hace funcional alrededor de 11-12 años, Conrad constata que sólo el 15% de los adolescentes examinados alcanzan este nivel. Finalmente, ningún alumno lograba un nivel de lectura conforme a su edad cronológica. Estos resultados han sido confirmados por otros trabajos realizados en diversos países (véase Marschark y Harris, 1996; para una revisión). En lengua española, contamos con una reciente investigación realizada por Pérez y Domínguez (2006) que también confirma estos datos: la dificultad inicial de los alumnos sordos para aprender la lengua escrita y los problemas para conseguir un progreso lector adecuado, de tal forma que lo que los alumnos oyentes alcanzan en un año de enseñanza lectora precisa de unos tres años por parte de los sordos; siendo las habilidades lectoras que poseen al finalizar la educación obligatoria del nivel de los alumnos oyentes de 3º-4º de educación primaria (otras investigaciones realizadas en España confirman estos resultados, Asensio, 1989; Augusto 1999). El aspecto novedoso del trabajo de Pérez y Domínguez es la incorporación de alumnos sordos con implante coclear. Los resultados indican que las habilidades lectoras alcanzadas por los alumnos sordos al finalizar la etapa de educación primaria son diferentes en función de la variable Implante Coclear. Este asunto será uno de los analizados en este artículo.

Para interpretar los resultados obtenidos en estas investigaciones es indispensable disponer de un modelo teórico sobre la lectura, de los mecanismos de su adquisición que nos permita analizar y comprender la naturaleza exacta de las dificultades que los alumnos sordos presentan en el aprendizaje de la lectura. Este no es el lugar adecuado para desarrollar tal modelo en detalle (véase Alegría, 2003 y Perfertti y Sandak, 2000). Basta en este artículo examinar los dos aspectos esenciales de todo modelo de comprensión lectora. La distinción entre los aspectos específicos de la lectura y los aspectos no específicos de esta.

Comencemos por los *aspectos no específicos*. Para comprender una frase escrita y a fortiori un texto de mayor extensión, es indispensable conocer la mayoría de las palabras que la componen así como la sintaxis que las organiza, los elementos pragmáticos que contiene y los conocimientos del tema de que trata. En el caso del oyente esto se puede verificar fácilmente haciéndole oír la frase. Si no la comprende en presentación oral, se puede concluir que no tiene los recursos lingüísticos y generales para comprenderla por rescrito. Tomemos por ejemplo un título de prensa tal como “Un hombre de color en la Casa Blanca: el sueño de Martin Luther King hecho realidad”. Para entender esta frase, tanto en forma escrita como oral, es necesario comprender las palabras que la componen pero además hay que darle un sentido particular a las expresiones “hombre de color” y “Casa Blanca” que va más lejos que las palabras que la componen, hay que estar al corriente de la actualidad (elecciones en los USA), saber quien era Martin Luther King, etc. Todos estos conocimientos lingüísticos y generales *son indispensables* para comprender la frase escrita pero *no son específicos* de la lectura, son comunes a la comprensión de la lengua escrita y de la lengua oral. El estar inmerso en un ambiente social que comunica oralmente suele ser suficiente para que los niños oyentes tengan una base lingüística suficiente para comenzar el aprendizaje de la lectura; hecho que, con frecuencia, no ocurre en el caso de los niños sordos. Argumentaremos en lo que sigue que la causa primera de la dificultad en lectura observada por Conrad (1979) y otros investigadores en los escolares sordos es el déficit lingüístico y general de estos.

El segundo problema a considerar concierne los aspectos *específicos* de la lectura. El más importante de todos es la identificación de las palabras escritas. Ser capaz de reconocer una palabra escrita, es decir conectar la serie de letras que la componen con su significado previamente establecido es una actividad específica de la lectura en la medida en que no sirve sino para leer. Los trabajos experimentales sobre la lectura en los oyentes muestran que lo que caracteriza al buen lector y que correlativamente falla en el malo, es la capacidad a identificar de manera rápida y precisa las palabras escritas. Los mecanismos cognitivos que permiten la identificación de palabras escritas hacen intervenir masivamente la fonología. La intervención de la fonología desempeña un papel particularmente importante en el proceso de aprendizaje de la lectura. Las investigaciones en este ámbito con niños oyentes muestran que las diferencias individuales a nivel fonológico son determinantes, quizás las que más, de las habilidades lectoras. Por ello, uno de los objetivos de este artículo es analizar las habilidades fonológicas de los niños sordos, su existencia, origen y función.

## **Conocimiento de la lengua de los alumnos sordos antes de empezar a leer**

Las dificultades lingüísticas de los alumnos sordos, tanto léxicas como morfo-sintácticas y pragmáticas, están ampliamente documentadas (véase p.e., Quigley y Paul (1984) en inglés y Lepot-Froment y Clerebaut (1998) en francés). En el caso de los niños sordos educados en entornos orales clásicos, las investigaciones señalan que la extensión de su léxico es extremadamente baja y su evolución con la edad y la escolaridad lenta. No se observan tampoco periodos de expansión rápida, sino que el crecimiento de vocabulario se debe a situaciones de enseñanza planificada por los profesores y padres. Esto hace que estos niños posean al inicio de la educación primaria un vocabulario muy limitado, unas 200 palabras, claramente insuficiente para leer y escribir (Marschak, 1993; Paul, 1996).

Los trabajos sobre la competencia morfo-sintáctica muestran que los alumnos sordos tienen graves dificultades en la comprensión y producción a este nivel. El manejo de estructuras sintácticas, sobre todo a medida que éstas son más complejas, es notoriamente deficiente en estos niños. La percepción parcial del habla hace que estos niños se limiten 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...). Como consecuencia su competencia morfo-sintáctica es particularmente baja (véase Schirmer, 2001, para una revisión, Niederberger y Berthoud-Papandropoulou (2004) citado en Niederberger, 2007).

La situación es totalmente diferente en la gran mayoría de los niños oyentes al empezar el aprendizaje de la lectura. Estos normalmente poseen lo que podría llamarse una *masa crítica* de conocimientos lingüísticos que reciben de su entorno (Tomasello, 2006; Rayner, 2001). La lectura puede construirse sobre esta base (Perfeti y Sandak, 2000). El corpus de conocimientos lingüísticos le permite al aprendiz lector oyente comprender los textos que encuentra y esta misma actividad de lectura contribuye a ampliar estos conocimientos. Efectivamente es sobretodo en los textos donde el lector encuentra un vocabulario sofisticado y estructuras sintácticas ausentes o, al menos, poco frecuentes en la lengua oral, además de información. Esto constituye un “círculo virtuoso” del que no se beneficia el lector sordo porque carece de la *masa crítica* inicial que le permita entrar en este proceso interactivo. Stanovich (1986, el *efecto Mateo* que afirma que cuanto más sabe el lector más aprende leyendo) a desarrollado esta idea en el cuadro de los disléxicos y malos lectores oyentes que por el hecho de leer poco y mal no se benefician de los efectos positivos de la lectura sobre sus propios conocimientos lingüísticos y generales. El caso de los sordos aparece como el de los disléxicos en un grado aun superior puesto de estos últimos poseen inicialmente un bagaje lingüístico francamente superior al de los primeros.

Frente a esta situación la educación lingüística de los niños sordos puede plantearse de dos maneras diferentes. La primera es mejorar la percepción del habla en el niño. Una fórmula, que se desarrolla a gran velocidad los últimos años, es la utilización de implantes cocleares. Es evidente que mejorar la percepción del habla en el niño sordo lo acerca de la situación del oyente. Los efectos positivos de los implantes cocleares sobre la lectura son indiscutibles y serán examinados más adelante. Otra fórmula dentro de las opciones estrictamente orales es la Palabra Complementada (PC). Este es un sistema de ayuda a la lectura labial que permite al sordo percibir el habla en tiempo real con toda su información fonológica utilizando recursos puramente visuales. Este tema será también examinado más adelante puesto que, del mismo modo que los implantes cocleares, la PC genera representaciones fonológicas correctas de las palabras y esto concierne directamente los mecanismos *específicos* de la lectura, a saber la identificación de las palabras escritas. La segunda fórmula educativa consiste en renunciar total o parcialmente a la enseñanza de la lengua oral y adoptar como base del desarrollo lingüístico y general del niño sordo la lengua de signos. Esta opción tiene consecuencias sobre la adquisición de la lectura que son examinadas a continuación.

### **Desarrollo lingüístico en contextos donde se usa la lengua de signos**

El papel que puede jugar la lengua de signos en el desarrollo general de los niños sordos, sobre todo a través de su progresiva y reciente incorporación en los procesos de enseñanza-aprendizaje de estos alumnos (modelos bilingües), abre nuevas posibilidades para abordar los problemas de comunicación, interacción y aprendizaje de los niños sordos; ya que, podrán desarrollar un lenguaje completo de forma temprana que les permitirá pensar, planificar, hipotetizar, etc.; a la vez que podrán disponer de una mayor cantidad y variedad de experiencias de interacción y comunicación, con lo que tendrán más posibilidades (que si sólo disponen de lengua oral) para conocer cosas acerca del mundo físico y social. El desarrollo lingüístico de un niño sordo en Lengua de Signos no difiere, en esencia, del desarrollo lingüístico en lengua oral de un niño oyente. Por esta razón la competencia que el niño adquiere en Lengua de Signos puede servir de base lingüística para la adquisición de la lengua escrita. Esta es la idea defendida por algunos autores (Heiling, 1999; Svartholm, 1993) al señalar que la Lengua de Signos facilita el aprendizaje de la lengua escrita como segunda lengua (el llamado *modelo sueco*).

En la revisión de la literatura encontramos diversos grupos de investigaciones que han abordado la relación entre la Lengua de Signos y la lectura (véase Chamberlain y Mayberry, 2000). Un primer grupo de trabajos comparan grupos de niños sordos hijos de padres sordos con grupos de niños sordos de padres oyentes. Los resultados de estos estudios han puesto de manifiesto la existencia de una diferencia a favor de los primeros. Un buen ejemplo de esto es el trabajo de Conrad ya citado, que muestra que los hijos de sordos alcanzan niveles de lectura aproximadamente dos años superiores a los hijos de oyentes comparables, 12;10 y 10;11 años, respectivamente. Esta relación es sólo indirecta puesto que supone, razonablemente pero sin verificación, que los hijos de sordos y sólo ellos poseen un buen nivel en la lengua de signos. Trabajos ulteriores han establecido correlaciones positivas entre las medidas de lectura y las medidas de Lengua de Signos. El conocimiento de la Lengua de Signos no interfiere como se creyó tiempo atrás, sino que facilita el aprendizaje de la lectura (Hoffmeister, 2000; Mayberry y Chamberlain, 1994). Otros trabajos han examinado esta relación independientemente del status oyente/sordo de los padres, encontrando que los niños (de todas las edades) que tienen mejores habilidades de Lengua de Signos tienen también los niveles más elevados de lectura; lo cual sugiere que es el dominio de la Lengua de Signos y no simplemente el hecho de tener padres sordos, lo que favorece el nivel de lectura y escritura (Chamberlain y Mayberry, 2002; Padden y Ramsey, 2000; Strong y Prinz, 1997, 2000). Estos autores señalan que el conocimiento de la Lengua de Signos proporciona el soporte lingüístico y cognitivo general necesario para aprender “nuevas habilidades de la lengua” como la lectura y la escritura. Esta idea es discutible. Es importante señalar que el hecho que la Lengua de Signos proporcione “un soporte lingüístico y cognitivo” permita afirmar que se

trata de un soporte equivalente al que proporciona la lengua oral. Este tema será examinado en detalle a continuación.

Es preciso señalar que la Lengua de Signos y la lengua escrita se diferencian radicalmente a nivel morfológico, sintáctico, y fonológico. Esto hace que la influencia positiva de la Lengua de Signos en la comprensión del material escrito se sitúe necesariamente a otros niveles. Se puede afirmar que la Lengua de Signos facilita la comprensión lectora en la medida en que contribuye al desarrollo de conocimientos generales sobre el mundo y/o temas concretos. Gracias a que los niños disponen desde edades tempranas de una lengua, las experiencias de interacción y comunicación son más ricas y variadas, y tienen un mejor acceso a la información y a los conocimientos. Otro aspecto importante en el que la Lengua de Signos permite un desarrollo lingüístico satisfactorio, explotable en la lectura, es el plano lexical, lo que proporciona un soporte semántico y conceptual. Estos dos elementos son los que explican por qué la competencia en Lengua de Signos favorece la adquisición de la lectura.

La ausencia de relación morfo-sintáctica y sobre todo fonológica entre la Lengua de Signos y la lengua escrita es una limitación importante de la primera en tanto que soporte de la segunda. La correspondencia entre un signo de la Lengua de Signos y una palabra de la escrita es arbitraria puesto que no existen conexiones sub-léxicas entre ambas. Simplemente dicho, la palabra “árbol” escrita comienza con la letra “a” y termina con la letra “l”, porque la palabra /arbol/ pronunciada comienza con el fonema /a/ y termina con el fonema /l/. El niño que tiene asociado al concepto abstracto de ARBOL a la palabra /arbol/ podrá fácilmente comprender por que se escribe con las letras “a-r-b-o-l” y le costara poco memorizar la relación concepto – palabra escrita. Si al mismo concepto le esta asociado el signo de la Lengua de Signos que quiere decir árbol, este conocimiento no le facilitará para nada comprender porque se escribe “árbol” y memorizar la correspondencia concepto – palabra escrita. Volveremos más adelante sobre esta cuestión, pero *a priori* es razonable suponer que si el niño sordo no posee la fonología de las palabras que conoce conceptualmente, no podrá establecer estas correspondencias entre palabras escritas y su significado.

Por esta razón, en algunas experiencias bilingües se están empleando sistemas que ayuden al niño sordo a realizar la conexión entre las palabras escritas y su significado. El sistema más utilizado es la dactilología, al ser considerada ésta como un sistema con entidad propia y reconocida por parte de las personas sordas que emplean la lengua de signos y por tener una estructura alfabética que la hace apta como sistema de anotación manual de escritura. Algunos datos sobre su uso en estas experiencias muestran que este sistema puede dotar a los niños de autonomía para escribir, es decir, para que los niños puedan producir la segunda lengua a partir de la lengua de signos (véase Bellés, 2000). También contamos con otras experiencias bilingües en las que se emplea la PC para el desarrollo de la dimensión fonológica de la lengua oral con el objeto de facilitar a los niños el acceso a la lengua escrita (Domínguez *et al.*, 2003; Domínguez y Alonso, 2004).

Como conclusión de este apartado en torno al problema del *conocimiento de la lengua previo al aprendizaje de la lectura*, se podría decir que el desarrollo de habilidades de lectura de alto nivel exige una lengua de base que sea igualmente de alto nivel. La pregunta que se plantea es saber si la naturaleza de la lengua de base, lengua de signos o lengua oral, no tiene incidencia sobre la lectura a condición que el nivel lingüístico sea alto. Un bajo nivel lingüístico en lengua oral produce resultados en lectura inferiores a un buen nivel en lengua de signos. A esta última sin embargo le falta la dimensión fonológica que está a la base de la compatibilidad con la lengua escrita. Por esta razón no parece posible alcanzar altos niveles lectores basados exclusivamente en lengua de signos. Si por *altos niveles lectores* entendemos suficientes para realizar estudios secundarios superiores y universitarios no disponemos de datos claramente establecidos que lo demuestren. Nuestra conclusión provisoria es que no se puede leer sin fonología. En el apartado siguiente vamos a desarrollar argumentos a favor de esta hipótesis. Examinaremos después la posibilidad de desarrollar una fonología en ausencia de audición.

## **Fonología y aprendizaje de la lectura en alumnos sordos**

La dimensión fonológica de la lengua en tanto que causa de las dificultades de lectura en el sordo merece ser examinada en detalle. Como señalamos anteriormente, la razón es que la fonología juega un papel fundamental en los procesos de identificación de palabras escritas y, más aún, en el desarrollo de estos procesos. Los modelos de identificación de palabras escritas suponen de un modo u otro la existencia de un mecanismo de ensamblaje fonológico que convierte secuencias de letras en representaciones fonológicas. Estas representaciones permiten la comprensión de las palabras. Un aspecto central de este modelo que merece ser subrayado es que el proceso de ensamblaje fonológico es el único que permite identificar todas las palabras escritas que el lector pueda encontrar en un texto. La identificación repetida de éstas conduce a la elaboración de las correspondientes representaciones ortográficas. Share (1995, 1999) ha elaborado esta noción en detalle con una amplia argumentación empírica a su favor. Este cuadro teórico deja poco espacio a la posibilidad de aprender a leer sin fonología.

No obstante, imaginemos la existencia de un niño sordo que pudiera leer a buen nivel, lo que implica la capacidad de identificar gran número de palabras escritas sin utilizar la fonología. ¿Cómo leería este niño?. La respuesta es simple, estaría obligado a utilizar mecanismos logográficos, es decir mecanismos que no utilizan la fonología para procesar las palabras escritas. Por ejemplo, 2, 6 y 9 son logogramas que son identificados sin fonología, “dos”, “seis” y “nueve” son los fonogramas correspondientes; sólo un lector que conoce el castellano puede utilizar sus conocimientos (fonológicos) de la lengua para identificarlos. La relación entre los logogramas y el concepto que representan es arbitraria: nada nos impediría atribuir 2 al concepto de NUEVE y 9 al concepto de DOS, bastaría con ponernos de acuerdo. No ocurre lo mismo con los fonogramas “dos” y “nueve” a condición de conocer la lengua en la que están escritos. Para un hispanohablante escribir “dos” para designar el concepto de DOS tiene sentido porque este concepto está asociado a la palabra /dos/. Para un árabe que no conoce el castellano, la relación entre “dos” y DOS es tan arbitraria como la que existe entre “2” y DOS. Esto sería lo que ocurre con el aprendiz lector sordo que no posee la fonología asociada a los conceptos (que no sabe que DOS se dice /dos/). El único mecanismo disponible para establecer conexiones entre palabras escritas y los conceptos que subyacen es la memoria a “fuerza bruta”. La cuestión de los niveles que se pueden alcanzar con mecanismos de aprendizaje de esta naturaleza es una cuestión empírica. Es difícil afirmar *a priori* que unos cientos de palabras, o tal vez unos miles, es el límite superior alcanzable. Hay que recordar que los mecanismos logográficos de lectura no son generativos: un nuevo logograma no puede ser identificado sin ayuda. Es importante tener en cuenta que a medida que el léxico logográfico se incrementa es indispensable recurrir a detalles cada vez más finos en el plano ortográfico para distinguir entre palabras distintas en el plano semántico. Piénsese, por ejemplo, en la palabra “cara”, la letra “r” puede ser remplazada por casi todas las consonantes del castellano para dar lugar a un significado diferente: “cava”, “cada”, “caja”, “cala”, “cama”, “cana”, etc. La tarea del aprendiz lector que no posee la fonología y tiene que asociar arbitrariamente un detalle ortográfico a un significado particular es inmensa.

Si el examen del problema del aprendizaje de la lectura sin fonología nos lleva a la conclusión que es imposible o extremadamente difícil, la cuestión que se plantea es la posibilidad de concebir una *fonología que se desarrolle en ausencia de audición* que pueda servir de base para aprender a leer. En otros términos, tenemos que considerar la existencia de una fonología de origen visual al alcance del niño sordo.

### **Fonología de origen audiovisual**

Los datos presentados en el apartado precedente hacen dudar de la posibilidad de alcanzar altos niveles de lectura sin fonología. Cabe preguntarse si la fonología puede desarrollarse sin audición. Gran número de

datos empíricos obtenidos en paradigmas experimentales numerosos permiten responder afirmativamente a esa pregunta. El más clásico es la tarea de memoria a corto plazo (Conrad, 1979), al que han seguido otros como por ejemplo, la decisión ortográfica (Hanson y Fowler, 1987); la lectura en voz alta (Leybaert y Alegría, 1989); el procesamiento de textos (Padden y Fowler, 1999); decisión y producción de rimas (Campbell y Wright, 1988; Charlier y Leybaert, 2000); etc. (ver Alegría, Leybaert, Charlier y Hage, 1992; Alegría, 2003; Leybaert, 2005).

Como ejemplo ilustrativo de este conjunto de investigaciones podemos analizar una de ellas, la producción ortográfica. Leybaert y Alegría (1995) propusieron una tarea de dictado de palabras a dos grupos de niños sordos profundos (edad media 10;9 y 13;10 años respectivamente). Había dos condiciones, en una las palabras eran directamente derivables de la fonología, y en la otra no lo eran<sup>8</sup>. Los resultados muestran que en ambos grupos las palabras derivables daban lugar a mayor número de aciertos que las que contenían grafemas no derivables. La diferencia entre las dos condiciones no era tan grande como la observada en el grupo control de oyentes pero era altamente significativa. Lo cual muestra que los niños sordos escribían las palabras basándose, al menos parcialmente, en la representación fonológica de éstas, a las que aplican, como los oyentes, reglas de transformación fonema grafema. Además, una proporción importante de los errores eran fonológicamente correctos (p.e. escribir “arina” y “bentana”). Otros errores observados con cierta frecuencia en los niños sordos no aparecieron nunca en los oyentes. La interpretación que realizan los autores es que esos errores están basados en la lectura labio-facial (LLF), suponiendo que la información fonológica en la que las representaciones de estas palabras han sido creadas era la LLF (en versión castellana este tipo de errores consistía en omitir la consonante final de una sílaba: escribir “pueta” en vez de “puerta”. La “r” final de la sílaba “puer” es difícil de percibir en LLF y se puede suponer que no forma parte de la representación fonológica de esta palabra).

La conclusión de estos trabajos es que al menos parte de los sordos profundos de nacimiento poseen representaciones fonológicas de las palabras que conocen y que las utilizan como los oyentes para escribir, memorizar, decidir si dos palabras riman o no, etc. La pregunta siguiente es ¿cuál es el origen de las representaciones fonológicas puesto que estos niños carecen audición? Hicimos ya alusión a la LLF como factor determinante. Vamos a explorar esta pista con más detalle a continuación

La lectura labio-facial ha sido reconocida como fuente de información lingüística tanto en sordos como en oyente desde hace mucho tiempo (Burden y Campbell, 1994; Dodd, 1976; Kyle y Harris, 2006). Trabajos abundantes señalan que la percepción del material lingüístico (palabras, sílabas...) es superior cuando la presentación conlleva la información visual a través de la LLF que cuando es puramente auditiva (Erber, 1974; Sumbly y Pollack, 1954). Otros trabajos (Campbell, 1987) indican que la información lingüística procedente de la LLF es tratada por el hemisferio izquierdo, mientras que el tratamiento de la información no lingüística (expresión de la cara...) corresponde al hemisferio derecho. La LLF aporta efectivamente información sobre el lugar y el modo de articulación de los fonemas (p.e., la distinción entre las consonantes bilabiales y alveolares, explosivas y fricativas); aunque proporciona poca información sobre la nasalidad y la sonoridad (Erber, 1972; Walden *et al.*, 1977). Como consecuencia, muchos fonemas tienen la misma imagen en LLF; p.e., las consonantes bilabiales /p/, /b/ y /m/ no pueden distinguirse únicamente a través de la LLF. Los modelos actuales de procesamiento del habla han abandonado la idea de que la audición sea la fuente exclusiva de la fonología. Se concibe esta última como un sistema abstracto de contrastes tales como sonora – sorda, oral – nasal, bilabial – alveolar, etc., elaborados a partir de informaciones sensoriales diversas, no exclusivamente auditivas. La LLF es una de ellas. Dodd *et al.*, (1998) afirman que la fonología

8 El experimento fue realizado en francés. Una versión en castellano del material experimental consistiría en utilizar en la condición derivables palabras tales como “camino”, “puerta”, etc., en las que cada letra puede ser derivada del fonema correspondiente, y en la condición no derivables palabras tales como “harina”, “ventana”, etc., que contienen letras como la “h” y la “v” que no pueden ser derivadas de la fonología.

es el sistema lingüístico de contrastes que rige la forma en que los *sonidos del habla* se pueden combinar para transmitir significado. Si reemplazamos la noción de sonidos del habla por *unidades abstractas del habla* se puede establecer una concepción de la fonología que incluya la LLF (Alegría, 2003).

Los trabajos de Dodd (1987) fueron los primeros que cuestionaron teóricamente el punto de vista según el cual la información acústica es condición necesaria para el desarrollo de representaciones fonológicas, proponiendo que la LLF puede proporcionar a los niños sordos, con pérdidas auditivas profundas y prelocutivas, información sobre la estructura fonológica del lenguaje hablado. Esta hipótesis fue elaborada en el marco de una serie de trabajos realizados en la década de los 70 (véase Alegría, 2003; Dodd *et al.*, 1998, para un examen detallado) que mostraron la influencia de la percepción visual sobre la percepción acústica del habla en personas oyentes o, mejor dicho, la interacción entre la información acústica y visual en el procesamiento del habla, de tal manera que la información visual que acompaña a la producción forma parte del proceso de percepción del habla. Esta hipótesis está apoyada por diversos bloques de investigaciones. Por un lado, los estudios de interferencia audiovisual observados en la percepción del habla (McGurk y McDonald, 1976). Estos autores mostraron que en situaciones donde una persona oye la sílaba /ba/ al mismo tiempo que ve un rostro pronunciando la sílaba /ga/, dice que percibe la sílaba /da/. Estos resultados fueron confirmados y ampliados por experimentos numerosos (Green, 1991; Green y Miller, 1985, Massaro, 1987; Summerfield, 1987, 1991). Todos estos datos ponen de manifiesto que las informaciones procedentes de la LLF intervienen en los procesos de tratamiento de la palabra (Liberman y Mattingly, 1985).

Como señala Alegría (en prensa) para comprender el papel de la LLF en la elaboración de las representaciones fonológicas de las palabras es fundamental saber cómo ésta adquiere su estatus fonológico. Una hipótesis razonable, según este autor, es que inicialmente la dimensión auditiva del habla es la única que posee un carácter fonológico. La dimensión fonológica de la LLF se establecería progresivamente a través de la exposición repetida al habla a causa de su carácter audiovisual. En efecto el bebé está expuesto a personas que le hablan y ve sus rostros al mismo tiempo que oye lo que dicen. Las dos informaciones están altamente correlacionadas. En este caso, la LLF es secundaria y no se desarrollaría en ausencia de audición. Otra hipótesis, difícil de probar empíricamente pero igualmente posible, es que el procesador fonológico está “pre-cableado” para tratar la señal audiovisual como tal, sin que la dimensión auditiva preceda a la visual en el plano evolutivo. Los datos que muestran que los bebés responden precozmente a mensajes audiovisuales favorecen la segunda hipótesis (Burnham y Dodd, 1996; Kuhl y Meltzoff, 1982). Lo cual supone la existencia de un procesador fonológico que utiliza desde el comienzo representaciones suficientemente abstractas, que incluyen la información auditiva y la LLF (Summerfield, 1987, 1991).

Esto tiene importantes consecuencias en el caso de los niños sordos profundos de nacimiento. Se puede suponer que la exposición a la LLF en un bebé sordo activa el procesador fonológico como lo hace en un oyente, pero que el carácter excesivamente ambiguo de la LLF sola hace que esta información no se tome en consideración y la capacidad para tratarla se pierda progresivamente. La neuropsicología evolutiva está llena de ejemplos de pérdida de capacidades pre-cableadas si el factor externo previsto biológicamente no interviene en la fase crítica. El proceso de pérdida empieza, probablemente, en el segundo año de vida del niño puesto que al comienzo de este periodo la fonología se hace referencial y por consiguiente el carácter ambiguo de la LLF sin audición se pone de manifiesto (Alegría, en prensa). Cabe agregar que este cuadro teórico permite fácilmente incluir el tema de los implantes cocleares. Es evidente que los implantes cocleares, sobre todo los realizados precozmente, van a alimentar el procesador fonológico. La señal auditiva que proporcionan es incompleta, como lo es la que proporciona la LLF. El conjunto de estas informaciones va progresivamente a elaborar representaciones fonológicas más completas y menos ambiguas vía las interacciones sociales y la referencia al entorno (véase Leybaert, prensa). No



obstante, y como hemos visto anteriormente, las informaciones fonológicas proporcionadas por la LLF en ausencia de información auditiva, son insuficientes, ya que, resultan ambiguas (así, p.e., un niño sordo no podrá distinguir entre pares de palabras como “papa-mama” o “barco-marco”, porque su imagen labial es similar; además, hay un conjunto de fonemas, como la /g/, /k/, /r/, que son invisibles en LLF). Con lo cual, las representaciones fonológicas elaboradas únicamente sobre la base de la lectura labial no dan acceso al léxico interno de los sordos de una forma unívoca, ya que, pueden activar varias palabras. Esta situación ha llevado a que los profesionales implicados en la enseñanza de los niños sordos empleen, tanto en modelos monolingües como en modelos bilingües, sistemas de ayuda a la lectura labial que supriman las ambigüedades intrínsecas a ésta. Como indicábamos más arriba el más utilizado es la PC.

### **La Palabra Complementada y aprendizaje de la lectura**

La mayoría de los niños sordos son hijos de padres oyentes (95% de los casos), por lo que su lengua materna es la oral (español, inglés, francés...). Como hemos puesto de manifiesto en este artículo, estos padres optan generalmente por un modelo de comunicación audio-oral con sus hijos sordos, o por lenguajes signados que combinan la información hablada con signos tomados de la lengua de signos pero utilizando la morfo-sintaxis de la lengua oral. Esto provoca que los niños con sordera profunda y prelocutiva no tengan acceso temprano, claro y completo al input lingüístico a través de la audición y la visión; lo cual suele provocar que los niños tengan un vocabulario reducido y muchas dificultades en la adquisición de la morfo-sintaxis. Sin embargo, los niños cuyos padres y/o colegios optan por el uso de la Palabra Complementada tienen un desarrollo lingüístico, tanto en el plano lexical como en el morfo-sintáctico, mucho más rico que el grupo anterior (LaSasso, 1998). También señalábamos que el empleo de la PC mejora la percepción del habla, ya que, proporciona una información fonológica más completa y menos ambigua que la proporcionada por la LLF sola, lo cual contribuye a la adquisición de una fonología de calidad. Por lo que este grupo de alumnos puede aportarnos mucha información sobre lo que es la “fonología de origen visual” y cómo puede ser utilizada en el desarrollo de conocimiento fonológico y en lectura y escritura.

Los sistemas aumentativos o complementarios de comunicación tienen como principal objetivo el permitir al niño sordo acceder en mejores condiciones a los diferentes componentes de la lengua oral. La PC es un sistema de ayuda a la lectura labio-facial que acompaña la producción oral con complementos manuales sin valor fonológico intrínseco pero que combinados con la LLF hacen desaparecer las ambigüedades de ésta (denominado “Cued Speech” por su creador Cornett en 1967; véase para el inglés una descripción en LaSasso, 1998; Alegría, Charlier y Mattys, 1999, para la versión francesa; y Torres y Ruiz, 1996, para el español). Sin entrar en detalles que no son indispensables aquí, basta saber que el sistema consta de una serie de configuraciones de la mano (claves) fácilmente discriminables entre sí, y una serie de puntos de ejecución (posiciones) alrededor de la boca. Cada clave acompaña a 2 o 3 consonantes fácilmente discriminables entre sí y cada posición hace lo mismo con las vocales. De este modo una sílaba CV oral, por ejemplo /pi/, que presente un alto grado de ambigüedad (podría ser percibida en LLF como /pi/, /bi/, /mi/, /pe/, /be/ y /me/), irá acompañada de una clave que precisa cuál de las tres consonantes es la correcta, ejecutada en un punto que precisará cuál de las dos vocales es la adecuada. Es importante hacer notar que del mismo modo que la LLF sola es ambigua, la información de la PC lo es también, y sólo la combinación de las dos hace desaparecer esta ambigüedad.

Las investigaciones realizadas en torno a las posibilidades que ofrece el empleo de la PC en el desarrollo de la lengua oral son numerosas en la literatura (véase Alegría, 2003; LaSasso y Metzger, 1998; para una revisión). Los datos experimentales muestran que los niños sordos expuestos precozmente a la PC (antes de la edad de 2 años en su hogar) demuestran capacidades de percepción del habla, así como un desarrollo lingüístico, tanto en el plano léxico como en el morfo-sintáctico que se sitúa dentro de las normas de los

oyentes (Alegría, Charlier y Mattys, 1999; Alegría y Lechat, 2005; Hage, 1994; Hage, Périer y Alegría, 1992; Hage y Leybaert, 2006).

La relevancia de la conciencia fonológica (CF), es decir habilidad para realizar un análisis explícito del habla en sus elementos constituyentes tales como los fonemas, las sílabas, las rimas, en el aprendizaje de la lectura en un sistema de escritura alfabético está claramente establecido. La CF permite realizar la conexión entre los segmentos del habla y las letras del alfabeto (ver una revisión de este problema seguida de los comentarios de 19 especialistas y la respuesta de los autores Morais, Alegría y Content, 1987a, 1987b y Shankweiler y Fowler, 2003). Si como hemos visto, la PC suprime las ambigüedades de la LLF y permite la percepción completa del habla, la pregunta que cabe hacerse es si la utilización de este sistema facilita que los niños sordos desarrollen CF. Diversos estudios han mostrado que la PC permite el acceso a las unidades fonológicas de la lengua hablada tales como la rima, la sílaba y el fonema de tal forma que el niño las puede usar en tareas metafonológicas y sobre todo en el aprendizaje de la lectura y la escritura (Charlier y Leybaert, 2000; Domínguez, *et al.*, 2003; Harris y Beech, 1998; LaSasso, Crain y Leybaert, 2003; Santana y Torres, 2000; Rodríguez *et al.*, 2003). Sin embargo, como señalan Goldin-Meadow y Mayberry (2001), este tipo de trabajos no muestran que los niños sordos sean capaces de desarrollar CF antes de aprender a leer y, en caso que lo fueran, si este conocimiento les permite aprender a leer de forma más fácil y eficaz que los niños sordos que no posean la CF; o bien, si es únicamente la enseñanza formal de la lectura la que provoca que los niños sordos desarrollen CF. Esta precaución metodológica a sido ampliamente discutida en el caso de los oyentes y la conclusión admitida es que la relación entre la CF y el aprendizaje de la lectura es recíproca. La capacidad metafonológica precede el aprendizaje de la lectura pero solo se expresa en contacto con ésta (Morais, Alegría y Content, 1998a,b).

En el caso de los sordos la literatura sobre el tema consagra muy pocos estudios longitudinales que hayan abordado esta cuestión y en ellos aparecen fundamentalmente medidas de CF y lectura en el primer año de Educación Primaria, señalando correlaciones entre ambas medidas (Harris y Beech, 1998; Kyle y Harris, 2006). En el trabajo de Colin, Magnan, Ecalle y Leybaert (2007) los niños sordos fueron evaluados en dos momentos a lo largo de dos años: la primera evaluación fue en Educación Infantil y la segunda en el primer curso de Primaria, después de que los niños habían recibido 10 meses de enseñanza formal de la lectura. En la primera evaluación usaron una tarea de decisión de rimas y en la segunda evaluación una nueva tarea de decisión de rimas, una tarea de identificación de fonemas y una tarea de reconocimiento de palabras escritas. Todos los niños tenían como modalidad comunicativa la lengua francesa con apoyo de la PC, pero diferían en el tiempo que llevaban expuestos a este sistema (entre 25 y 81 meses). Los resultados muestran que las medidas de habilidades fonológicas tomadas antes del aprendizaje de la lectura predicen las puntuaciones de reconocimiento de palabras escritas al año siguiente. Este estudio indica también que la edad de exposición a la PC predice las puntuaciones en fonología y en reconocimiento de las palabras escritas. Posteriormente, cuando los niños comienzan el aprendizaje de la lectura en primer curso de primaria este CF puede ser manipulado más explícitamente y usado para aprender las correspondencias grafema-fonema.

Otro estudio longitudinal reciente es el de Domínguez *et al.* (en prensa) que añade un elemento más a este tipo de investigaciones, la enseñanza explícita de CF a niños sordos de Educación Infantil y que, por tanto, no han comenzado la enseñanza formal de la lengua escrita. Otra diferencia importante respecto al resto de los trabajos es que el centro educativo donde se realizó la enseñanza es un centro bilingüe que emplea la lengua de signos y la lengua oral con apoyo de la PC en la educación de los alumnos sordos. En este estudio se diseñó y evaluó un programa de enseñanza consistente en diversas actividades metafonológicas destinadas a estimular a los niños sordos de Educación Infantil a descubrir la estructura fonológica de la lengua. Los alumnos fueron evaluados en 5 momentos, tres en Educación Infantil (con tareas de identificación y omisión

de sílabas y fonemas) y dos en Educación Primaria (con esas mismas tareas y tareas de lectura de palabras). Los resultados alcanzados muestran que es posible desarrollar CF en los niños sordos de Educación Infantil, esto es, antes de que comience el aprendizaje formal de la lectura; siendo la enseñanza explícita el factor clave para este desarrollo. Además, en esta enseñanza explícita es clave el uso de la PC, que permite a los niños con una sordera profunda desarrollar representaciones fonológicas de origen audiovisual. Por otro lado, los resultados también indican que estos niños comenzaron el aprendizaje de la lectura con mejores puntuaciones que las que habían obtenido los niños del grupo control (aquellos que no habían recibido enseñanza explícita en CF antes de iniciar el aprendizaje formal de la lengua escrita); y este efecto positivo permanece hasta el segundo curso de Educación Primaria. Lo que pone de manifiesto que la enseñanza explícita de CF en Educación Infantil facilita el posterior aprendizaje de la lengua escrita.

Podríamos concluir diciendo que los estudios realizados con niños sordos con los que se ha empleado la PC durante su desarrollo y/o su educación nos muestran tres cosas importantes: primero, que la “fonología” no depende exclusivamente de la audición ni del habla. Segundo, que el cerebro humano está preparado para procesar LLF y que la PC se integra perfectamente con esta señal. Finalmente, que las representaciones fonológicas derivadas de la PC funcionan tan eficazmente como las representaciones fonológicas derivadas de la información audio-visual en los niños oyentes, tanto en modelos educativos monolingües como bilingües; y, permiten a los niños emplearlas en tareas de lectura y escritura.

## **Desarrollo lingüístico con ayuda de implantes cocleares**

Un implante coclear es una ayuda técnica que transforma las señales acústicas en señales eléctricas que estimulan el nervio auditivo (véase Manrique y Huarte, 2002, para una descripción detallada). Los Implantes Cocleares (IC) no proporcionan una información sensorial completamente normal, aunque sí mejoran considerablemente la percepción del habla. Los niños sordos deben aprender a reconocer y asociar la información auditiva que proporciona el IC. En cualquier caso, conforme al planteamiento general de este artículo, los IC favoreciendo la percepción del habla van a producir representaciones fonológicas de las palabras que van a tener una incidencia positiva en el aprendizaje de la lectura.

En las últimas décadas se ha producido un importante incremento del número de niños sordos que reciben un IC. Las investigaciones realizadas muestran que, en general estos niños mejoran la percepción y la producción del habla y el desarrollo del lenguaje se ve también favorecido (véase Marschark *et al.*, 2007; Spencer y Marschark, 2004, para una revisión). Sin embargo, en estas investigaciones aparecen considerables diferencias individuales en los beneficios obtenidos en función de diversas variables: edad de comienzo de la sordera, duración de la sordera, restos auditivos, edad del implante, experiencia con el implante, naturaleza e intensidad de la rehabilitación y la colaboración familiar, el modo de comunicación, el nivel intelectual, el tipo de implante, etc. De estas variables una de las más determinantes en las investigaciones realizadas es la edad de colocación del IC. Los resultados indican mejores resultados cuando el IC se realiza precozmente (en torno a los 27 meses), existiendo una mayor probabilidad de que los niños alcancen un desarrollo del lenguaje y un rendimiento escolar próximo al de los oyentes (Svirsky *et al.*, 2000). El análisis de la lengua oral de estos niños denota que el vocabulario se enriquece a buen ritmo y que tienen un dominio de la morfo-sintaxis y de la pragmática muy superior al de los niños sordos sin IC. Además las producciones orales son mucho más frecuentes, extensas, complejas y precisas.

Esta variable también provoca diferencias en las habilidades lectoras alcanzadas por los niños sordos con IC. En un reciente trabajo (Pérez y Domínguez, 2006) examinaron las habilidades lectoras de 38 alumnos sordos con IC al finalizar la Educación Primaria. Dentro de este grupo la colocación del implante había sido precoz (antes de los 3 años) en el 55% de los casos y tardía en los otros. Los participantes realizaron una prueba

de lectura de frases en voz baja en un tiempo limitado (Carrillo y Marín, 1997). Los resultados muestran diferencias en función de la edad de colocación del IC: el grupo precoz lee correctamente un mayor número de frases que el grupo tardío (57.4% y 36.6% respectivamente; diferencia altamente significativa). En este trabajo también fueron comparados los niveles lectores de los alumnos sordos con IC con otro grupo sin IC (33 niños) y con un grupo control de oyentes de cada uno de los seis cursos escolares de los que consta la Educación Primaria (de 6 a 12 años de edad). Los resultados indican que las habilidades lectoras alcanzadas al finalizar la Educación Primaria son diferentes si consideramos la variable IC: los resultados de los sordos con IC alcanzan 55.5% de frases leídas correctamente, este resultado no difiere significativamente del de los oyentes de 4º-5º de Primaria, y es significativamente superior al de los sordos sin IC: 44.5%. Este resultado es similar al de los alumnos oyentes de entre 1º y 2º de Primaria.

Leybaert y Colin (2007) señalan que es importante considerar las características multi-modales de la percepción del habla. La estimulación producida por el IC no es tan precisa como la estimulación acústica obtenida naturalmente por la audición. La discriminación de contrastes fonéticos tales como la sonoridad y el lugar está lejos de ser perfecta gracias al IC. Del mismo modo la deterioración de la percepción del habla en condiciones de ruido es excesiva. Este es el motivo por el cual muchos padres y educadores de niños implantados han optado por el uso de la PC conjuntamente con el IC. Leybaert et al. (en prensa) examinaron la hipótesis que la PC contribuye al desarrollo de representaciones fonológicas de las palabras incluso en niños que tienen un IC. Estos autores testan esta hipótesis examinando la lectura y la escritura. Tres grupos de niños procedentes del mismo aula (lo cual excluye la posibilidad de que la enseñanza explique las diferencias eventuales) fueron examinados : niños con IC expuestos a la PC; niños con IC sin PC y niños oyentes. Los resultados indican que los mecanismos de lectura y escritura y el rendimiento global de los niños con IC y PC era más cercano al de los oyentes, mientras que los niños con IC y sin PC presentaban un atraso significativo respecto a los oyentes.

## Conclusión provisoria

Sería sumamente interesante repetir la evaluación del nivel de lectura de los adolescentes sordos al final de su escolaridad obligatoria realizada por Conrad hace exactamente 30 años. Indicaciones diversas sugieren que en la medida en que los métodos orales clásicos de Educación no han cambiado, el nivel de lectura se mantiene bajo. Los progresos en estos años son conceptuales y técnicos. Los conceptuales conciernen a dos temas, la lengua de signos y la lectura labio-facial. Ambos han cambiado radicalmente de estatus. La lengua de signos era considerada como un sistema de gestos sin estructura, incapaces de sostener actividades cognitivas complejas, próximas a las que proporciona la lengua oral al oyente. En estas últimas décadas los estudios experimentales han mostrado que la lengua de signos es una lengua en el sentido pleno de la palabra. Tanto a nivel estructural, como en su modo de adquisición y en el plano neurolingüístico, la lengua de signos comparte con la lengua oral todas las características fundamentales. Esto da a esta lengua un legitimidad que no se le reconocía anteriormente. El problema con la lengua de signos es, así como lo hemos argumentado en este artículo, que no posee una estructura subléxica compatible con el sistema alfabético. Aprender a leer en castellano teniendo como base exclusiva la lengua de signos es tan difícil como aprender a leer en árabe para un hispano hablante sin conocer esta lengua. El proceso de base de identificación de las palabras esta profundamente perturbado si el aprendiz no posee la fonología de la lengua.

La segunda gran evolución en el plano conceptual es la lectura labio-facial. Los trabajos a partir de 1975 han demostrado que la lectura labio-facial forma parte integrante y natural de sistema de procesamiento de la lengua y no simplemente una ayuda a la percepción del habla en malas condiciones de escucha. Este descubrimiento ha dado a la Palabra Complementada un estatus particular en la medida en que haciendo desaparecer la ambigüedad de la lectura labio-facial le restituye un valor que el que tiene en el oyente. Los

resultados experimentales han mostrado que cuando este sistema es utilizado precozmente por los padres para comunicar con el niño sordo, los resultados a nivel de la lengua oral y escrita son excepcionalmente buenos. Esta constatación es conforme al modelo de adquisición de la lectura que da un papel central a la competencia fonológica.

Los progresos técnicos conciernen la evolución de los implantes cocleares que se han multiplicado estos últimos años. Los resultados no son tan extraordinarios como algunos educadores e investigadores habían soñado. El implante no hace del niño sordo un oyente como otro. Si dejamos de lado estos sueños insensatos los trabajos muestran que los implantes son una ayuda considerable, sobre todo cuando son practicados precozmente. Los niños implantados mejoran la percepción del habla y conforme a la teoría, tienen efectos positivos en la adquisición de la lengua escrita. Podemos concluir después de este largo análisis de los datos disponible que el problema de la lectura en los niños sordos no está resuelto. Siendo razonablemente optimistas pensamos que la situación se ha mejorado en la medida en que entendemos mejor la naturaleza del problema, que hay que seguir trabajando, y que el futuro será mejor que el pasado, aunque esto no es difícil de realizar tomando en cuenta de donde venimos.

## Referencias

- Alegría, J. (2003). Deafness and Reading. En T. Nunes y P. Bryant (Eds.). *Handbook of Children's Literacy*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Alegría, J., Charlier, B. L. y Mattys, S. (1999). Phonological processing of lipread and cued-speech information in the deaf. *European Journal of Cognitive Psychology*, *11*, 451-472.
- Alegría, J., Leybaert, J., Charlier, B. y Hage, C. (1992). On the origin of phonological representations in the deaf: listening the lips and hands. En J. Alegría, D. Holender, J. Morais y M. Radeau (Eds.). *Analytic approaches to Human Cognition*, pp. 107-132.
- Alegría, J. y Lechat, J. (2005). Phonological processing in deaf children: When lipreading and cues are incongruent. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, *10*, 122-133.
- Asensio, M. (1989). *Los procesos de lectura en los deficientes auditivos*. Tesis Doctoral no publicada. Universidad Autónoma de Madrid.
- Augusto J.M. (2000). *El aprendizaje de lectura en los niños sordos: Un enfoque psicolingüístico*. Tesis Doctoral no publicada. Universidad del País Vasco.
- Bellés, R. (2000). Dactilología y escritura en niños y niñas sordos pequeños. *II Encuentro Internacional sobre Adquisición de las Lenguas del Estado*. Barcelona.
- 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 Psychology*, *72*, 371-376.
- Burnham, D. y Dodd, B. (1996). Auditory-visual speech perception as a direct process: The McGurk effect in infants and across languages. En D. Stork y M. Hennecke (Eds.). *Speechreading by humans and machines*. Berlin: Springer-Verlag.
- Burkholder, R.A. y Pisoni, D.B. (2006). Working memory capacity, verbal rehearsal speed, and scanning in deaf children with cochlear implants. En P. Spencer y M. Marschark (Eds.). *Advances in the spoken language development of deaf and hard-of-hearing children*. New York : Oxford University Press, pp. 328-359.
- Campbell, R. (1987). The cerebral lateralization of lipreading. En B. Dodd y R. Campbell (Eds.). *Hearing by eye: The psychology of lipreading*. London: Lawrence Erlbaum.
- Campbell, R., y Wright, H. (1988). Deafness, spelling and rhyme: How spelling support written word and picture rhyming skills in deaf subjects. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *40A*, 771-788.
- Carrillo, M. y Marín, J. (1997). *Prueba de Eficiencia Lectora*. Documento interno sin publicar. Universidad de Murcia.

- Chamberlain, C., y Mayberry, R. (2000). Theorizing about the relationship between ASL and reading. En C. Chamberlain, J. Morford, y R. Mayberry (Eds.), *Language acquisition by eye*. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates.
- Chamberlain, C. y Mayberry, R. (2002). *Reading skills in deaf adults who sign: Good and poor readers compared*. Unpublished doctoral dissertation, Montreal, Québec: McGill University.
- 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). Relation between deaf children's phonological skills in kindergarten and word recognition performance in first grade. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 48 (2), 139-146.
- Conrad, R. (1979). *The Deaf Schoolchild*. Londres: Harper and Row.
- Cornett, O. (1967). Cued Speech. *American Annals of the Deaf*, 112, 3-13.
- Dodd, B. (1976). The phonological system of deaf children. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 41, 185-198.
- Dodd, B. (1980). The spelling abilities of profoundly, pre-linguistically deaf children. En U. Frith (Ed.). *Cognitive processes in spelling*. New York: Academic Press.
- Dodd, B., Mndtosh, B. y Woodhouse, L. (1998). Early lip-reading ability and speech and language development of hearing-impaired preschoolers. En R. Campbell, B. Dodd y D. Burnham. *Hearing by Eye, vol II: Advances in the psychology of speech-reading and auditory-visual speech* (pp 229-244). Hove, England: Psychology Press.
- Domínguez, A.B. y Alonso, P. (2004). *La educación de los alumnos sordos hoy. Perspectivas y respuestas educativas*. Málaga: Aljibe.
- Domínguez, A.B., Alonso, P., y Rodríguez, P. (2003). ¿Se puede enseñar conocimiento fonológico a los niños sordos?. *Infancia y Aprendizaje*, 26(4), 483-501.
- Domínguez, A.B., Alonso, P., y Rodríguez, P. (en prensa). Stimulating the development of phonological skills in deaf preschool children: Case studies in a bilingual education in Spain. *American Annals of the Deaf*.
- Erber, N.P. (1972). Auditory, visual and auditory-visual recognition of consonants and impaired hearing. *Journal of Speech and Hearing Research*, 15, 413-422.
- Erber, N.P. (1974). Visual perception of speech by deaf children. Recent developments and continuing needs. *Journal of Speech and Hearing Research*, 39, 178-185.
- Goldin-Meadow, S. y Mayberry, R.I. (2001). How do profoundly deaf children learn to read? *Learning Disabilities Research and Practice*, 16, 221-228.
- Green, K. P. (1998). The use of auditory and visual information during phonetic processing: implications for theories of speech perception. En R. Campbell, B. Dodd, y D. Burham (Eds.). *Hearing by Eye, vol. II: Advances in the psychology of speechreading and auditory-visual speech*. Hove, England: Psychology Press.
- Hage, C. (1994). *Développement de certains aspects de la morpho-syntaxe chez l'enfant à surdit e profonde: R le du Langage Parl  Compl t *. Thèse de Doctorat. Universit  libre de Bruxelles, Faculté des Sciences psychologiques et de l'Education.
- Hage, C., Alegria, J., y Périer, O. (1991). Cued Speech and language acquisition : The case of grammatical gender morpho-phonology. En D. S. Martin (Ed.), *Advances in Cognition, Education and Deafness*. Washington, DC: Gallaudet University Press.
- Hage, C. y Leybaert, J. (2006). The development of oral language through Cued Speech. En P. Spencer y M. Marschark (Eds.). *The development of spoken language in deaf children*, Psychology Press, pp. 193-211.
- Hanson, V. y Fowler, C. (1987). Phonological coding in word reading : Evidence from deaf and hearing readers. *Memory and Cognition*, 15, 199-207.

- 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.
- Heilling, K. (1999). La lectura y la escritura en los niños sordos en contextos bilingües. En A.B. Domínguez y C. Velasco (Coords.). *Lenguaje escrito y sordera. Enfoques teóricos y derivaciones prácticas*. Salamanca: Publicaciones de la Universidad Pontificia de Salamanca.
- Hoffmeister, (2000). A piece of puzzle: ASL and reading comprehension in deaf children. En C. Chamberlain, J.P. Morford y R.I. Mayberry (Eds.). *Language acquisition by eye*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Jorm, A. y Share, D. (1983). Phonological recoding and reading acquisition. *Applied Psycholinguistics*, 4, 103-147.
- Kuhl, P.K. y Meltzoff, A.N. (1982). The bimodal perception of speech in infancy. *Science*, 218, 1138-1141.
- Kyle, F. y Harris, M. (2006). Concurrent correlates and predictors of reading and spelling achievement in deaf and hearing school children. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 11 (3), 273-288.
- LaSasso, C. (1998). An alternate route for preparing deaf children for conveying traditionally spoken languages. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 3, 265-289.
- LaSasso, C. y Metzger, (1998). An alternative route for preparing deaf children for conveying traditionally spoken languages. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 3, 265-289.
- LaSasso, C., Crain, K. y Leybaert, J. (2003). Rhyme generation in deaf students: The effect of exposure to Cued Speech. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 8, 250-270.
- Lepot-Froment, C. y Clerebaut, N. (1998). *L'enfant sourd: communication et langage*. Bruxelles: DE Boeck Université.
- Leybaert, J. (2005). Reading and Hearing Impairment. En M. Snowling, M. Seidenberg, y C. Hulmes (Eds.), *Handbook of Reading*. Psychology Press.
- Leybaert, J. y Alegría, J. (1989). Analyse cognitive des mécanismes impliqués dans la lecture chez l'enfant sourd. En *La lectura*. Salamanca: *Actas del V Simposio de Logopedia y Psicología del Lenguaje*.
- Leybaert, J. y Alegría, J. (1995). Spelling development of spelling in hearing and deaf children: evidence for use of morpho-phonological regularities in French. *Reading and Writing*, 7, 89-109.
- Leybaert, J. y Colin, C. (2007). Le rôle des informations visuelles dans le développement du langage de l'enfant sourd muni d'un implant cochléaire. *Enfance*, 59, 245-253.
- Leybaert, J., Bravard, S., Sudre, O. y Cochard, N. (en prensa) L'acquisition de la lecture et de l'orthographe par les enfants sourds munis d'un implant cochléaire: effet du Langage Parlé Complété.
- Liberman, A. M. y Mattingly, I. G. (1985). The motor theory of speech perception revised. *Cognition*, 21, 1-36.
- Manrique, M. y Huarte, A. (Eds.) (2002). *Implantes cocleares*. Barcelona: Masson.
- Marschark, M. (1993). *Psychological development of deaf children*. New York: Oxford University Press.
- 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*. 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.
- Massaro, D.W. (1987). Speech perception by ear and by eye. En B. Dodd y R. Campbell (Eds.), *Hearing by eye: The psychology of lip-reading*. London: Lawrence Erlbaum Ass.
- Mayberry, R. y Chamberlain, C. (1994). *How ya gonna read da language if ya dun speak it? Reading development in relation to sign language comprehension*. Paper presented at the Boston University Conference on Language Development, November, Boston, MA.
- MacGurk, H. y MacDonald, J. (1976). Hearing lips and seeing voices. *Nature*, 264, 746-748.
- Morais, J., Alegría, J. y Content, A. (1987a). The relationships between segmental analysis and alphabetic literacy: an interactive view. *Cahiers de Psychologie cognitive*, 7, 415-438.

- Morais, J., Alegria, J. y Content, A. (1987b). Author's response. Segmental awareness: respectable, useful, and almost always necessary. *Cahiers de Psychologie cognitive*, 7, 530-556.
- Niederberger, N. (2007). L'apprentissage de la lecture – écriture chez les enfants sourds. *Enfance*, 59, 254-262.
- O'Donoghue, G., Nikolopoulos, T., y Archbold, S. (2000). Determinants of speech perception in children after cochlear implantation. *The Lancet*, 356, 466-468.
- Padden C. y Ramsey, C. (2000). American Sign Language and reading ability in deaf children. En C. Chamberlain, J. Morford y R. Mayberry. (Coord.). *Language acquisition by eye*. Mahwah N.J.: Lawrence Erlbaum y Associates.
- Paul, P. (1996). *Literacy and deafness: The development of reading, writing, and literature thought*. Boston: Allyn & Bacon.
- Pérez, I. y Domínguez, A.B. (2006). Habilidades lectoras de los alumnos sordos con y sin implante coclear a lo largo de la escolaridad obligatoria. *Integración. Revista de la Asociación de Implantados Cocleares*, 40, 7-11.
- Perfetti C. y Sandak, R. (2000). Reading optimally builds on spoken language: implications for deaf readers. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 5, 32-50.
- Quigley, S.P. y Paul, P.V. (1984). *Language and Deafness*. San Diego: College-Hill Press.
- Rayner, K., Foorman, B. R., Perfetti, C.A., Pesetsky, D. y Seidenberg, M.S. (2001). How psychological science informs the teaching of reading. *Psychological science in the public interest*, 2, 31-74.
- Rodríguez, P., Domínguez, A.B. y Alonso, P. (2003). Evaluación de las habilidades fonológicas de niños sordos en un contexto bilingüe. *Suports. Revista Catalana d'Educació Especial i Atenció a la Diversitat*, 8 (1), 34-48.
- Santana, R. y Torres, S. (2000). Las representaciones fonológicas en el sordo: papel de la palabra complementada en su desarrollo y uso. *Revista de Logopedia, Foniatría y Audiología*, 20 (1), 6-15.
- Shankweiler, D. y Fowler, A.E. (2003). Questions people ask about the role of phonological processes in learning to read. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 16 (1-2), 1-33.
- Share, D.L. (1995). Phonological recoding and self-teaching: Sine qua non of reading acquisition. *Cognition*, 55, 151-218.
- Share, D.L. (1999). Phonological recoding and orthographic learning : a direct test of the self-teaching hypothesis. *Journal of Experimental Child Psychology*, 72, 95-129.
- Spencer, P. E. y Marschark, M. (2003). Cochlear implants: Issues and Implications. En M. Marschark y P. E. Spencer (Eds). *Oxford handbook of deaf studies, language and education* (pp. 434-448). New York: Oxford University Press.
- Stanovich, K.E. (1986). Matthew effects in reading: Some consequences of individual differences in the acquisition of literacy. *Reading Research Quarterly*, 21, 360-407.
- Strong M. y Prinz, P.M. (1997). A study of the relationship between ASL and English literacy. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 2, 37-46.
- Strong, M., y Prinz, P. (2000). Is American Sign Language skill related to English literacy? En C. Chamberlain, J. P. Morford, y R. I. Mayberry (Eds.). *Language acquisition by eye*. Mahwah: New Jersey, Lawrence Erlbaum Associates.
- Sumby, W. y Pollack, I. (1954). Visual contributions to speech visibility in noise. *Journal of the Acoustic Society of America*, 26, 212-215.
- Summerfield, Q. (1987). Some preliminaries to a comprehensive account of audio-visual speech perception. In B. Dodd y R. Campbell (Eds.), *Hearing by eye: the psychology of lip-reading*. London: Lawrence Erlbaum Ass.
- Summerfield, Q. (1991). Visual perception of phonetic gestures. In: I. G. Mattingly y M. Studdert-Kennedy (Eds). *Modularity and the motor theory of speech perception*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Ass.



- Svartholm, K. (1993). Bilingual Education for the Deaf in Sweden. *Sig Language Studies*, 81, 291-331.
- 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.
- Tomasello, M. (2006). Acquiring linguistic constructions. In D. Kuhn y R. Siegler (Eds.), *Handbook of Child Psychology*. New York: Wiley.
- Torres, S. y Ruiz, M.J. (1996). *La Palabra Complementada. El Modelo Oral Complementado: Introducción a la intervención cognitiva en logopedia*. Madrid: CEPE.
- Walden, B. E., Prosek, R. A., Montgomery, A. A., Scherr, C. K., y Jones, C. J. (1977). Effect of training on the visual recognition of consonants. *Journal of Speech and Hearing Research*, 20, 130-135.