

# FONOLOGÍA SIN AUDICIÓN

## *Phonology without auditory information*

Ana Belén DOMÍNGUEZ GUTIÉRREZ

*Universidad de Salamanca*

Fecha de aceptación definitiva: 10 de febrero de 2009

Biblid. [0214-3402 (2009) (II época) n.º 1; 139-153]

**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 problemas en la lectura. Por lo que sería importante concebir una fonología que se desarrolle en ausencia de audición y que pueda servir de base para aprender a leer, o, en otras palabras, considerar la existencia de una fonología de origen audiovisual. Éste es el objetivo de este trabajo. Para ello, se analizan diversas investigaciones que muestran que la audición no es la fuente exclusiva de la fonología, sino que se concibe a ésta como un sistema lingüístico de contrastes que rige la manera como las unidades abstractas del habla se pueden combinar para transmitir significado.

**PALABRAS CLAVE:** fonología, sordera, lengua escrita, palabra complementada.

**ABSTRACT:** Reading is based in phonology. Letters represent phonemes with greater or less fidelity and this fact is fundamental for learning to read, as current reading models show. In the case of deaf persons, the access to phonology may be made difficult by the hearing loss and therefore cause problems in reading. So it would be important to conceive a phonology that develops without auditory information and that might come in useful for reading, in other words, to consider the existence of an audio-visual phonology. This is the aim of this paper. To achieve this, some research would be analyzed to show that auditory information is not the only source of phonology, but that it could be regarded as a linguistic system of contrasts that governs how abstract speech units may be combined to convey meaning.

**KEY WORDS:** phonology, deafness, reading, cued-speech.

### Fonología sin audición

**E**L TÍTULO DE ESTE ARTÍCULO PUEDE LLEVAR AL LECTOR a una contradicción inicial, ya que la idea comúnmente aceptada es que la fonología es una noción estrictamente asociada a la audición, por lo que la fonología sin audición no podría existir. Si esta idea fuera correcta, cabría preguntarse si los niños

con una sordera profunda y prelocutiva<sup>1</sup> tendrían acceso a la fonología; o dicho de otra manera, *¿se podría concebir una fonología que se desarrolle en ausencia de audición?* Además, dado que los modelos teóricos actuales de lectura conceden un papel fundamental a la fonología en el aprendizaje de la lengua escrita, otra cuestión a analizar sería: *¿es posible aprender a leer sin fonología?*

En este artículo intentaré responder a estas cuestiones y otras relacionadas o derivadas de ellas, analizando diferentes investigaciones desarrolladas a lo largo de las últimas décadas. Con este objetivo, el artículo está dividido en varios apartados: en el primero, pondré de manifiesto la importancia de la fonología en el aprendizaje de la lengua escrita; lo cual me permitirá analizar, en el segundo apartado, si es posible aprender a leer sin fonología; para, finalmente, plantear la posibilidad de concebir una fonología que se desarrolle en ausencia de audición y que pueda servir de base para aprender a leer, o en otras palabras, considerar la existencia de una fonología de origen audiovisual. En este último apartado revisaré el papel tan importante que juega la Palabra Complementada (sistema aumentativo de comunicación) en el desarrollo de la misma y el aprendizaje de la lectura de los alumnos sordos.

## 1. Importancia de la fonología en el aprendizaje de la lengua escrita

El alfabeto es un código o un sistema de reglas que asigna a cada fonema de la lengua una representación gráfica distinta. Este sistema de reglas permite comprender una serie de signos ortográficos nunca vistos con anterioridad (una palabra nueva para el lector); y, también, posibilita crear nuevas series de signos para representar conceptos nuevos, de manera que sus representaciones sean inteligibles para toda persona que conozca el sistema. Esto provoca que el vínculo entre una palabra escrita y el concepto correspondiente no sea arbitrario, en la medida en que explota la asociación preexistente entre el concepto y su pronunciación. Es decir, la generatividad del sistema (poder leer y escribir todo lo que puede y podrá decirse) se fundamenta en la fonología (ver Alegría, 2006, para una revisión). Por ello, para que los niños dominen los procesos de lectura y escritura tienen que ser capaces de aprender las correspondencias entre los fonemas y las letras que los representan; para lo cual deben acceder a la fonología de su lengua.

En el aprendizaje de la lectura, el lector principiante está continuamente encontrándose con palabras que ve escritas por primera vez, debido a lo cual no poseerá aún una representación ortográfica de las mismas y, por tanto, no podrá reconocerlas de forma directa a través de la *vía léxica*; pero como probablemente conocerá esas palabras de forma oral (esto es, fonológicamente) podrá convertir los segmentos ortográficos que está viendo en fonológicos a través del uso de las reglas de correspondencia grafema-fonema, es decir, podrá emplear la *vía indirecta* para el reconocimiento de estas palabras escritas que se encuentra por primera

<sup>1</sup> Las cuestiones planteadas a lo largo de este trabajo se centrarán fundamentalmente en el caso de los alumnos que presentan una sordera profunda (el grado de pérdida auditiva se sitúa entre 91 dB y 120 dB, no hay ninguna percepción del habla y sólo se perciben los ruidos muy potentes) y prelocutiva (la sordera tiene lugar antes de que el niño haya adquirido el habla; habitualmente se suelen considerar así las que se originan entre el momento del nacimiento y los tres años de edad).

vez. Por lo que la fonología va a ser un mecanismo que permitirá al niño leer palabras que no ha visto nunca antes por escrito y, por otro lado, será un *mecanismo de autoaprendizaje* que posibilitará el desarrollo de la vía directa o léxica. Lo cual, a su vez, le convertirá en un *lector autónomo*, con posibilidad de leer todo tipo de palabras escritas. Si el niño no es capaz de emplear el proceso de recodificación fonológica, tendrá que pedir ayuda al adulto o, más probablemente, se tendrá que apoyar en el contexto para identificar las palabras escritas que se encuentra por primera vez (Stanovich, 1980), estrategia esta última que generalmente se muestra ineficaz. Pero si el niño es capaz de utilizar la vía fonológica irá progresivamente creando un código de identificación directa, que le permitirá reconocer la palabra en posteriores encuentros de forma directa, esto es, sin pasar por el proceso de transformación fonológica. Por lo tanto, en el desarrollo de estas *vías de reconocimiento de la palabra escrita* el papel jugado por la vía fonológica es fundamental, desempeñando esas dos importantes funciones que ayudarán al niño a convertirse en un lector experto y autónomo.

Este proceso de recodificación fonológica está directamente ligado a la existencia de una entrada fonológica en el léxico interno del lector. En el caso de los oyentes, este proceso está garantizado por el hecho de que conocen de forma oral la mayor parte de las palabras que se encuentran al leer, con lo cual pueden «reconvertir oralmente» las palabras escritas mediante la aplicación de reglas de transformación grafema-fonema. En el caso de los sordos profundos la situación es diferente, ya que el acceso fonológico a su léxico interno podría estar dificultado a causa de su déficit auditivo. Este déficit puede provocar que el proceso de recodificación fonológica no se desarrolle por el simple hecho de que las representaciones que son capaces de elaborar (es decir, los códigos fonológicos correspondientes a las palabras escritas) son de poca utilidad, si es que no son totalmente inútiles. Es decir, si las representaciones fonológicas son entendidas como secuencias de unidades abstractas construidas en base a la información acústica, será difícil argumentar que los sordos puedan desarrollar representaciones fonológicas cuando no exista esa información auditiva. El análisis de este problema en el caso de los niños sordos conduce obligatoriamente a plantearnos la pregunta de la existencia y naturaleza de tales representaciones fonológicas, asunto que abordaré en el apartado tercero. Pero antes de ello, puede ser interesante «imaginar» que pudieran existir personas que aprendieran a leer sin fonología y, en este caso, cuáles serían los límites que pudieran alcanzar estas personas.

## 2. ¿Es posible aprender a leer sin fonología?

Si aceptamos lo planteado en el apartado anterior, aprender a leer sin fonología en un sistema de escritura alfabético (como es el castellano) parece una misión imposible o, al menos, difícil. Sin embargo, existen autores que parecen restar importancia al papel tan fundamental que se le adjudica a la codificación fonológica en los modelos de lectura vigentes en la actualidad; proponiendo que el empleo de códigos fonológicos no impide que las personas accedan a la lectura y alcancen unos buenos niveles lectores (Heilling, 1999; Svartholm, 1993). Este planteamiento se deriva fundamentalmente de los resultados de investigaciones generales que muestran que los niños sordos competentes en lengua de signos tienen, de

forma general, mejores niveles de lectura y escritura (aproximadamente dos años) que los que no utilizan esta lengua (Conrad, 1979; Marscharh, 1993; Prince y Strong, 1995). Pero si la correspondencia entre un signo de la lengua de signos (LS) y una palabra de la lengua escrita es arbitraria y no existen correspondencias sub-lexicales, esto es, a nivel silábico o fonológico entre estas dos lenguas, deberíamos analizar a qué pueden deberse esos mejores resultados.

### 2.1. *La lengua de signos y su relación con la lectura*

Las investigaciones realizadas con personas oyentes han puesto de manifiesto que, además de las habilidades de procesamiento fonológico, el conocimiento y dominio de la lengua contribuyen enormemente al desarrollo de la lengua escrita (Nation, 2005). Los estudios que han evaluado estas habilidades en alumnos oyentes han hallado que el desarrollo de la lengua juega un papel central en el aprendizaje de la lectura, mostrando que muchos niños con dificultades en este aprendizaje tienen problemas con la lengua.

En la revisión de la literatura encontramos diversos grupos de investigaciones que han abordado la relación entre la LS y la lectura (ver Chamberlain y Mayberry, 2000). Un primer grupo de trabajos son estudios correlacionales, que 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 correlación positiva entre las medidas de lectura y las medidas de LS, observándose además que las habilidades más desarrolladas en LS están ligadas a las habilidades más altas en lectura. Es decir, que el conocimiento de la LS no interfiere, sino que facilita el aprendizaje de la lectura (Hoffmeister, 2000; Mayberry y Chamberlain, 1994). En esta misma línea de investigación otro grupo de trabajos han examinado esta relación independientemente del estatus oyente/sordo de los padres, encontrando que los niños (de todas las edades) que tienen mejores habilidades de LS tienen también los niveles más elevados de lectura; lo cual sugiere que es el dominio de la LS o la cualidad de la misma, y no simplemente el hecho de tener padres sordos, lo que más correlaciona con 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 LS proporciona el soporte lingüístico y cognitivo general necesario (aunque insuficiente por sí solo) para aprender «nuevas habilidades de la lengua» como la lectura y la escritura.

El desarrollo lingüístico de un niño sordo en LS no difiere, en esencia, del desarrollo lingüístico en lengua oral de un niño oyente; y, por ello, la competencia y dominio que el niño adquiere en LS puede servir para transferir algunas habilidades lingüísticas de ésta a la lengua escrita. Ésta es la idea defendida por algunos autores (Heiling, 1999; Svartholm, 1993) al señalar que la LS facilita el aprendizaje de la lengua escrita como segunda lengua (modelo sueco).

Ahora bien, es preciso señalar que la LS y la lengua escrita se diferencian a nivel morfológico y sintáctico, y que no existen correspondencias a nivel fonológico entre estas dos lenguas; por lo que la fortaleza de la LS en la comprensión del material escrito debe de situarse a otros niveles. Si analizamos algunos de los conocimientos que empleamos los lectores expertos para la comprensión de material escrito vemos que son necesarios: conocimientos generales sobre el mundo y

sobre el tema tratado en un texto; conocimientos lingüísticos específicos: vocabulario, morfología y sintaxis; y conocimiento específico de la lengua a nivel fonológico.

La LS facilita la comprensión lectora en la medida en que contribuye al desarrollo de conocimientos generales sobre el mundo y sobre un tema en concreto; 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 es que la LS provoca un buen desarrollo lingüístico en el plano lexical, lo que proporciona un soporte semántico y conceptual que facilita la comprensión de los textos escritos. Estos aspectos pueden ser los que expliquen por qué las personas sordas competentes en LS presentan en los estudios generales sobre nivel lector mejores resultados que los que no usan esta lengua. Con lo que podríamos decir que la LS no interfiere en el aprendizaje de la lengua escrita sino que lo facilita gracias al nivel general de conocimientos y a algunos aspectos semánticos del nivel lingüístico, como es el vocabulario, que son compartidos por ambas lenguas.

Sin embargo, las limitaciones de la LS de cara al aprendizaje de la lectura y la escritura se sitúan en los aspectos fonológicos (y morfosintácticos). Por esta razón, y en función de lo planteado en el apartado anterior, el uso exclusivo de la LS llevaría a los niños sordos a no disponer de un mecanismo de autoaprendizaje y, con ello, a tener más dificultades para convertirse en lectores autónomos. Lo cual puede provocar que los niveles lectores que aparecen en los estudios generales no sean tan altos como lo que aparentemente parecen, sino que se trate de niveles funcionales que permiten a estos lectores manejarse con textos sencillos (en el apartado siguiente analizaré esta cuestión).

## 2.2. *¿Qué estrategias de lectura utiliza un lector sordo adulto considerado como buen lector?*

Para comprobar esta hipótesis hemos desarrollado una investigación con personas sordas adultas, con una pérdida auditiva profunda y prelocutiva, catalogadas como «buenos lectores» porque han alcanzado un nivel de lectura suficiente para acceder a estudios postobligatorios y, además, se les considera como «lectores asiduos», es decir, utilizan la lectura de manera cotidiana para obtener información, acceder a los conocimientos y como fuente de placer. Se trata de analizar los mecanismos de lectura que emplean y no simplemente de establecer el nivel alcanzado por los lectores, puesto que se puede alcanzar el mismo nivel utilizando mecanismos diferentes (ver Alegría, 2005).

Este trabajo ha sido realizado en español y en francés (Domínguez y Alegría, en prensa; Denys, 1999; Soriano, 2004). Los resultados de ambos idiomas muestran que a nivel de lectura similar los sordos poseen un léxico ortográfico superior al de los oyentes. En castellano evaluamos a 14 sordos adultos, paralelamente a un grupo de 125 niños oyentes escolarizados entre 2.º y 6.º de Educación Primaria. Los participantes realizaron una prueba de Eficiencia Lectora (Carrillo y Marín, 1997), una prueba de Decisión Ortográfica y una prueba Metafonológica. En los datos obtenidos aparece una fuerte correlación entre lectura y ortografía en el grupo de oyentes, mientras que en el caso de los sordos la tarea resultó demasiado fácil (doce de los 14 alcanzaron 100% de aciertos y los dos restantes

cometieron un error sobre los 42 ítems de los que constaba la tarea). Sin embargo, en ambos idiomas, se observó una correlación importante entre lectura y los resultados en la tarea metafonológica. Ésta consistía en encontrar el «intruso» entre tres ítems: dos tenían el mismo acento tónico y el tercero difería de ellos (p. e. «cristal-tacón-goma»). Esta tarea requiere habilidades suprasegmentales de gran simplicidad para los oyentes pero extremadamente difíciles para los sordos. La correlación entre los aciertos en esta tarea y el nivel lector fue alta ( $r = 0,438$ ,  $p = 0,100$ ), mientras que la correlación con el nivel de ortografía léxica fue imposible de evaluar, al producirse efecto techo en la prueba. De forma resumida, los resultados de estos trabajos muestran que los sordos adultos examinados, tanto en francés como en castellano, todos lectores habituales, alcanzan niveles de lectura relativamente variables que se sitúan entre 4.º y 5.º de Educación Primaria. Todos poseen conocimientos de ortografía léxica más desarrollados que oyentes de Primaria que leen al mismo nivel. Determinar con exactitud si este léxico ortográfico tiene un carácter logográfico o auténticamente ortográfico es difícil. Los argumentos disponibles, por supuesto indirectos, sugieren sin embargo que es la fonología la que determina el nivel de lectura y la que facilita la memorización de representaciones ortográficas de las palabras que se observan en las tareas de decisión ortográfica. El argumento principal es la correlación que existe entre lectura y ortografía, por una parte, y los resultados en las tareas metafonológicas que revelan la disponibilidad de representaciones fonológicas de las palabras en el léxico mental de los sordos (Domínguez y Alegría, en prensa).

Si tenemos presentes estos resultados (y los que presentaré en el apartado siguiente) la respuesta a la pregunta con la que iniciaba esta sección, esto es, ¿es posible aprender a leer sin fonología?, no es simple. Los datos indican que hay sordos que leen mejor que otros y que el nivel de lectura que alcanzan presenta una fuerte correlación con su nivel fonológico. La ausencia de fonología no aparece como una situación real. Lo que observamos son diferencias importantes a este nivel que parecen determinar su competencia en lectura (Domínguez y Alegría, en prensa). Por ello, en el apartado siguiente trataré de establecer el origen de esta base fonológica, que lógicamente no puede ser auditiva puesto que hablamos de personas con una sordera profunda y prelocutiva.

Ahora bien, es posible concluir que aunque la LS sea un buen soporte lingüístico para el aprendizaje de la lengua escrita, no es suficiente si se pretende alcanzar unos niveles altos de competencia en ésta. Los datos de los que disponemos hasta el momento en relación a la «lectura sin fonología» hacen pensar que es difícil llegar más allá de lo observado. Los trabajos que muestran que los sordos educados en LS alcanzan, a menudo, niveles de lectura superiores a los que no emplean esta lengua no han demostrado que estos niveles sean suficientemente altos. Por supuesto, es imprescindible terminar diciendo que nada obliga a una persona sorda a pretender alcanzar niveles de lectura que le permitan leer con placer *Cien años de soledad* o tratados espesos de filosofía. Millones de oyentes viven en esa situación sin sufrir frustraciones graves (Alegría, en prensa).

Sin embargo, como veremos en el apartado 3.1, junto a la LS cabe la posibilidad de utilizar en el desarrollo de la lengua oral sistemas aumentativos de comunicación, tales como la Palabra Complementada, que permitan a los niños sordos crear esas representaciones fonológicas. Esta estrategia está siendo utilizada en algunas experiencias bilingües (Domínguez *et al.*, 2003; Domínguez *et al.*, en prensa).

### 3. Fonología de origen audiovisual

Los datos presentados en el apartado anterior plantean otra cuestión, la cual ha estado y está presente en la investigación desarrollada en la última década en el ámbito de la lengua escrita y las personas sordas: *¿cuál es el origen de las representaciones fonológicas en los niños con una sordera profunda y prelocutiva?*

En la repuesta a esta pregunta, el candidato principal es la *lectura labio-facial* (Burden y Campbell, 1994; Dodd, 1976; Kyle y Harris, 2006). La lectura labio-facial (LLF) aporta información sobre el lugar y el modo de articulación (p. e., la distinción entre las consonantes explosivas y las fricativas); aunque proporciona poca información sobre la nasalidad y la sonoridad (Erber, 1972; Walden, Prosek, Montgomery, Scherr y Jones, 1977). Como consecuencia, muchos fonemas tienen la misma imagen en LLF; p. e., las consonantes bilabiales /p/, /b/ y /m/ tienen la misma imagen labial y no pueden distinguirse únicamente a través de la LLF.

La LLF puede estar relacionada con dos factores subyacentes: la habilidad fonológica, esto es, la habilidad para procesar la información fonológica a partir de un input visual; y la habilidad lingüística o habilidad de explotar el conocimiento lingüístico almacenado en la identificación de la información suministrada por la LLF. Los trabajos realizados en este ámbito muestran que los niños y los adultos sordos pueden desarrollar a través de su experiencia con la percepción visual del habla una habilidad de LLF superior a la desarrollada por los oyentes (Bernstein *et al.*, 2000; Mohammed *et al.*, 2006; Rouger *et al.*, 2007). Estos estudios también plantean la hipótesis de que la LLF proporciona información útil para el desarrollo de la lectura en las personas sordas. Aunque esta hipótesis está prácticamente abandonada hoy en día, es interesante señalar la existencia de una correlación significativa entre esas dos habilidades (Arnold y Kopsel, 1996; Mohammed *et al.*, 2006; Williams, 1982).

De ello se deduce que la codificación fonológica no puede ser equiparada necesariamente con la experiencia auditiva, ni con la habilidad para hablar. La percepción visual del habla puede proporcionar información fonológica, tanto en las personas sordas como en las oyentes. 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 elaborados a partir de informaciones sensoriales diversas, no exclusivamente auditivas. La LLF es una de ellas. Dodd *et al.* (1998) afirman que 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.

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 (ver 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/. Resultados que fueron confirmados por Massaro (1987). Por otro lado, encontramos trabajos que 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). Finalmente, podemos añadir los datos procedentes de la neuropsicología (Campbell, 1987) que 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. Todos estos datos ponen de manifiesto que las informaciones procedentes de la LLF intervienen en los procesos de tratamiento de la palabra (Lieberman y Mattingly, 1985).

Como señala Alegría (en prensa), en el caso de las personas sordas, para comprender el origen de las representaciones fonológicas, es fundamental saber cómo la LLF adquiere (si tal es el caso) 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 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 «precableado» 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. 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. Se puede suponer que la exposición a la LLF en un bebé sordo profundo 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. El proceso de pérdida empieza, probablemente, durante 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<sup>2</sup> (que no desarrollo en este artículo por motivos de espacio). Es evidente que los implantes cocleares, sobre todo 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

<sup>2</sup> Ayudas técnicas que transforman las señales acústicas en señales eléctricas que estimulan el nervio auditivo (ver MANRIQUE y HUARTE, 2002 para una descripción detallada).

estas informaciones va progresivamente a elaborar representaciones fonológicas más completas y menos ambiguas vía las interacciones sociales y la referencia al entorno (ver Leybaert, en prensa).

Además de estos planteamientos teóricos existen diversos argumentos empíricos que demuestran la existencia y uso de representaciones fonológicas en los niños con sordera profunda y prelocutiva, incluso en aquellos cuya lengua materna es la de signos. La más clásica es la tarea de memoria a corto plazo (Conrad, 1979), a la que han seguido otras como, p. e., tareas de decisión ortográfica (Hanson y Fowler, 1987); tareas de lectura en voz alta (Leybaert y Alegría, 1989); tareas de procesamiento de textos (Padden y Fowler, 1999); tareas de rima (Charlier y Leybaert, 2000); etc. (ver Leybaert, 2005, para una revisión). 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). Había dos condiciones, en una las palabras eran directamente derivables de la fonología y en la otra no lo eran. Los resultados muestran que en ambos grupos las palabras derivables de la fonología 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; y 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 LLF, suponiendo que la información fonológica en la que las representaciones de estas palabras han sido creadas es la LLF.

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 sonidos, como la /g/, que no se ven a través de la lectura labial). 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 hayan desarrollado sistemas de ayuda a la lectura labial que supriman las ambigüedades intrínsecas a ésta. Dentro de estos sistemas de ayuda, uno de los más difundidos es el *Cued-Speech* o *Palabra Complementada*, creado por Cornett (1967). En los apartados siguientes examinaré las relaciones entre la utilización de este sistema y la lengua escrita.

### 3.1. *La Palabra Complementada: una ayuda manual destinada a reducir las ambigüedades de la lectura labial*

La Palabra Complementada (PC) es un sistema complementario a la lectura labial, que facilita ésta al «visualizar» los fonemas no visibles y suprimir las ambigüedades. En su versión española, consta de ocho configuraciones de la mano

(para identificar las consonantes) que se ejecutan en tres posiciones distintas respecto al rostro (que corresponden a las vocales). Debido a su estructura, podríamos decir que se trata de un sistema silábico, ya que, generalmente, acompaña a las sílabas habladas. En la PC se complementan sonidos, de tal forma que si éstos tienen una imagen visual similar (p. e., /m/, /b/, /p/) se acompañan de complementos manuales diferentes; y, al contrario, se emplean los mismos complementos manuales cuando las imágenes visuales son claramente diferenciables (p. e., /m/, /f/, /t/). La PC no es un sistema signado ni gestual, ya que las posiciones manuales no ofrecen, por sí solas, información suficiente para comprender el mensaje (para una descripción más detallada de este sistema, ver CNREE, 1992; Domínguez y Alonso, 2004; Torres, 2001).

La mayoría de los niños sordos son hijos de padres oyentes (95% de los casos), por lo que su lengua materna es la oral (castellano, inglés, francés...). Habitualmente, estos padres optan 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 LS pero utilizando la morfosintaxis 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 morfosintaxis. Sin embargo, los niños cuyos padres y/o colegios optan por el uso de la PC tienen un desarrollo lingüístico, tanto en el plano léxico como en el morfosintáctico, mucho más rico que el grupo anterior (LaSasso, 1998).

Además, las investigaciones realizadas en torno a las posibilidades que ofrece el empleo de la PC muestran que 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 (como se deduce del uso que de ella hacen los alumnos sordos en pruebas de memoria, juicios de homofonía e identificación de palabras presentadas oralmente; ver Alegría, 2003; LaSasso y Metzger, 1998; para una revisión). 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.

### 3.2. *Papel de la PC en el desarrollo de conocimiento fonológico y en el aprendizaje de lengua escrita*

La relevancia del conocimiento fonológico (CF), o habilidad para realizar un análisis explícito del habla en segmentos, en el aprendizaje de la lectura en un sistema de escritura alfabético se podría cifrar en el hecho de que este conocimiento permite a los niños descubrir que las palabras de la lengua pueden dividirse en segmentos más pequeños (fonemas) y que esos segmentos son los representados por las letras, por lo que podríamos decir que el CF es la llave que abre el código alfabético (Shankweiler y Fowler, 2003).

Si, como hemos visto, la PC como sistema de ayuda a la LLF suprime las ambigüedades intrínsecas a ésta y permite la percepción completa del habla, la pregunta que deberíamos hacernos 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 y fomenta el conocimiento de unidades como la rima, la sílaba o el fonema (Charlier y Leybaert, 2000; Domínguez, Alonso y Rodríguez, 2003; Harris y Beech, 1998; LaSasso, Crain y Leybaert, 2003; Santana y Torres, 2000; Rodríguez *et al.*, 2003), esto es debido a que contribuye a la elaboración de representaciones fonológicas completas y exactas de las palabras, de tal forma que el niño las puede usar en tareas que implican esas representaciones, como son las tareas metafonológicas y las tareas de lectura y escritura.

Sin embargo, como señalan Goldin-Meadow y Mayberry (2001), este tipo de trabajos no muestran si los niños sordos son capaces de desarrollar CF antes de aprender a leer (y, en caso afirmativo, si este conocimiento les permite aprender a leer de forma más fácil y eficaz que los niños sordos que no hayan desarrollado este conocimiento); o bien, si es únicamente la enseñanza formal de la lectura la que provoca que los niños sordos desarrollen CF.

En la literatura sobre el tema, encontramos muy pocos estudios longitudinales que hayan evaluado 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 en 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.

En el estudio longitudinal que nosotras hemos desarrollado (Domínguez *et al.*, en prensa) añadimos 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 LS y la lengua oral con apoyo de la PC en la educación de los alumnos sordos. En este estudio diseñamos y evaluamos un programa de enseñanza consistente en diversas actividades metafonológicas destinadas a estimular a los niños sordos de Infantil a descubrir la estructura fonológica del lenguaje. 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 la PC, esto es, LLF combinada con códigos manuales. Y, tercero, que las representaciones fonológicas derivadas de la PC funcionan tan eficazmente como las representaciones fonológicas derivadas de la información audiovisual en los niños oyentes, tanto en modelos educativos monolingües como bilingües; y permiten a los niños emplearlas en tareas de lectura y escritura.

## Bibliografía

- ALEGRÍA, J. (2003) Deafness and Reading. En T. NUNES y P. BRYANT (eds.) *Handbook of Children's Literacy*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- (2006) Por un enfoque psicolingüístico del aprendizaje de la lectura y sus dificultades —20 años después—. *Infancia y Aprendizaje*, 29 (1), 93-111.
- (en prensa) Los lenguajes del niño sordo. En M. CARRILLO y A. B. DOMÍNGUEZ, *Lectura y escritura: Dificultades en su aprendizaje por dislexia y sordera*. Málaga: Aljibe.
- ARNOLD, P. y KÖPSEL, A. (1996) Lipreading, reading and memory of hearing and hearing-impaired children. *Scandinavian Audiology*, 25, 13-20.
- BERNSTEIN, L.; DEMOREST, M. E. y TUCKER, P. E. (2000) Speech perception without hearing. *Perception and Psychophysics*, 62, 233-252.
- 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.
- 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.
- 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.
- (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. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 53A (2), 349-375.
- CNREE (1992) *La Palabra Complementada*. Madrid: MEC.

- 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.
- DENYS, M. (1999) *Mécanismes d'identification des mots écrits chez les adultes sourds réputés bons lecteurs*. Memoria de Licenciatura. Universidad Libre de Bruselas.
- DODD, B. (1987) Lip-reading, phonological coding and deafness. En B. DODD y R. CAMPBELL (eds.) *Hearing by eye: the psychology of lip-reading*. Hillsdale, NJ: L.E.A.
- DODD, B.; MACINTOSH, B. y WOODHOUSE, L. (1998) Early lipreading ability and speech and language development in hearing-impaired pre-schoolers. En R. CAMPBELL, B. DODD y D. BURHAM (eds.) *Hearing by eye II*. Hove, East Sussex: Psychology Press.
- DOMÍNGUEZ, A. B. y ALEGRÍA, J. (en prensa) Reading mechanisms in orally educated deaf adult. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*.
- 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.
- (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.
- (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.
- HANSON, V. L. y FOWLER, C. A. (1987) Phonological coding in word reading: evidence from hearing and deaf 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.
- HELLING, 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, R. J. (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.
- 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.; 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.
- LASASSO, C. y METZGER, M. (1998): An alternative route for preparing deaf children for conveying traditionally spoken languages. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 3, 265-289.
- LEYBAERT, J. (2005) Reading and Hearing Impairment. En M. SNOWLING, M. SEIDENBERG y C. HULMES (eds.) *Handbook of Reading*. Psychology Press, 379-396.
- (en prensa) La lectura labial y la palabra complementada en niños sordos con implante coclear. En M. CARRILLO y A. B. DOMÍNGUEZ (coords.) *Lectura y escritura: Dificultades en su aprendizaje por dislexia y sordera*. Málaga: Aljibe.

- LEYBAERT, J. y ALEGRÍA, J. (1989) Analyse cognitive des mécanismes impliqués dans la lecture chez l'enfant sourd. En *La lectura. Actas del V Simposio de Logopedia y Psicología del Lenguaje*. Salamanca.
- (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.
- 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.
- MARSCHARH, M. (1993) *Psychological development of deaf children*. New York: Oxford University Press.
- MASSARO, D. W. (1987) Speech Perception by ear and eye. En B. DODD y R. CAMPBELL (eds.) *Hearing by eye: the psychology of lip-reading*. Hillsdale, NJ: L.E.A.
- 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.
- MCGURK, H. y MCDONALD, J. (1976) Hearing lips and seeing voices. *Nature*, 264, 746-748.
- MOHAMMED, T.; CAMPBELL, R.; MACSWEENEY, M.; BARRY, F. y COLEMAN, M. (2006): Speechreading and its association with reading among deaf, hearing and dyslexic individuals. *Clinical Linguistics y Phonetics*, 20, 621-630.
- NATIONAL READING PANEL (2000) *Teaching children to read: An evidence-based assessment of the scientific research literature on reading and its implications for reading instruction*. Washington DC: National Institute of Child Health and Human Development.
- PADDEN, C. y RAMSEY, C. (2000) American Sign Language and reading ability in deaf children. En C. CHAMBERLAIN, J. MORFORD y R. MAYBERRY (coords.) *Language acquisition by eye*. Mahwah NJ: Lawrence Erlbaum y Associates.
- PRINCE, P. y STRONG, M. (1995) The interrelationship among cognition, Sign Language and literacy. Paper presented at the *18th International Congress on Education of the Deaf*. Tel Aviv: Israel.
- 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.
- ROUGER, J.; LAGLEYRE, S.; FRAYSSE, B.; DENEVE, S.; DEGUINE, O. y BARONE, P. (2007) Evidence that cochlear-implanted deaf patients are better multisensory integrators. *Proceedings of National Academy of Sciences*, 104 (17), 7295-7300.
- 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.
- SORIANO, J. (2004) *Estrategias de acceso al lenguaje escrito de personas adultas sordas*. Tesis Doctoral no publicada. Universidad Autónoma de Zaragoza.
- STANOVICH, K. E. (1980) Toward an interactive-compensatory model of individual differences in the development of reading fluency. *Reading Research Quarterly*, 16, 32-71.
- 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.
- (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.

- SUMMERFIELD, Q. (1987) Some preliminaries to a comprehensive account of audio-visual speech perception. En B. DODD y R. CAMPBELL (eds.) *Hearing by eye: the psychology of lip-reading*. Hillsdale, NJ: L.E.A.
- (1991) Visual perception of phonetic gestures. En I. G. MATTINGLY y M. STUDDER-KENNEDY (eds.) *Modularity and the motor theory of speech perception*. Hillsdale, NJ: L.E.A.
- SVARTHOLM, K. (1993) Bilingual Education for the Deaf in Sweden. *Sing Language Studies*, 81, 291-331.
- TORRES, S. (coord.) (2001) *Sistemas alternativos de comunicación. Manual de comunicación aumentativa y alternativa: sistemas y estrategias*. Málaga: Aljibe.
- 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.
- WILLIAMS, A. (1982) The relationship between two visual communication systems: Reading and lipreading. *Journal of Speech and Hearing Research*, 25, 500-503.