

## **CÓDIGOS DE LECTURA EN SORDOS: LA DACTILOLOGÍA Y OTRAS ESTRATEGIAS VISUALES Y KINESTÉSICAS<sup>1</sup>**

VALERIA HERRERA

*Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación, Chile*

ANÍBAL PUENTE<sup>2</sup>, JESÚS M. ALVARADO

*Universidad Complutense de Madrid, España*

y

ALFREDO ARDILA

*Florida International University, USA*

### **ABSTRACT**

Research carried out during the last 50 years has shown that the majority of schooled deaf-people do not reach the minimal or functional level for written communication. In this article, a review of the investigation attempting to establish the causes and possible solutions for improving reading in deaf children is presented. In particular, we analyze the linguistic components and the signed, phonological and dactylic codes. Finally, we propose a reading model for deaf people; this model is similar to the model proposed for individuals with phonological dyslexia. The following strategies for improving their phonological components are emphasized: dactylography, lip reading, cochlear implants, cued-speech, sign language and kinesthetic stimulation.

*Key words:* Sign language, dactylic codes, phonology and working memory.

---

1 Esta investigación ha sido financiada por la Agencia Española de Cooperación Iberoamericana (UCM)

2 Correspondencia: ANÍBAL PUENTE, Departamento de Psicología Básica II (Procesos Cognitivos), Facultad de Psicología, Universidad Complutense de Madrid. Campus de Somosaguas. 28223 Madrid, España. Correo electrónico: apuente@psi.ucm.es.

## RESUMEN

Las investigaciones realizadas en el último medio siglo revelan que la gran mayoría de los sordos escolarizados no alcanzan el nivel mínimo o funcional para poder comunicarse por escrito. En este artículo revisamos las investigaciones que en las últimas décadas han intentado establecer las causas y las posibles soluciones para la mejora de la lectura en sujetos sordos. De modo particular analizamos los componentes lingüísticos y los códigos signados, fonológicos, y dactílicos. En la última parte del artículo proponemos un modelo de lectura para sordos que es similar al utilizado en los sujetos oyentes que son disléxicos fonológicos, incluyendo de forma destacada las siguientes estrategias: dactilología, lectura labial, implantes cocleares, cued-speech, lengua de signos y estímulos kinestésicos, con el propósito de mejorar el componente fonológico.

*Palabras clave:* lengua de signos, códigos dactílicos, fonología y memoria de trabajo.

## INTRODUCCIÓN

La explicación del por qué los niños sordos muestran enormes dificultades para el aprendizaje de la lectura ha devenido en un intenso debate entre los distintos postulados teóricos en las últimas décadas. Las causas del bajo nivel lector y los métodos pedagógicos utilizados son algunos de los aspectos de mayor controversia. Existe una abundante evidencia empírica de que la población sorda rinde muy por debajo del nivel lector medio de sus homólogos oyentes, resultado que ha sido replicado en países con distintas culturas y lenguas (e.g. Di Francesca, 1972; Furth, 1966; Trybust & Karchmer, 1977). Conrad (1979) en un estudio realizado en Inglaterra y Gales que se considera un referente histórico concluye que los niños sordos, con pérdidas auditivas superiores a 86 dB, solo el 15% alcanza un nivel de lectura funcional. En España, Asensio (1989) estudió el nivel de lectura de 106 sordos prelocutivos con pérdidas auditivas superiores a 80 dB y sus resultados son similares e indican que el índice de progresión lectora oscila alrededor de 0,2 (un 20% de lo esperado para un oyente). Es decir, al acabar la enseñanza básica los sordos presentaban una media de 2 años de progreso académico frente a los 8 años de instrucción recibida.

A partir de una extensa revisión de la literatura, Paul (1998) resume el rendimiento lector de los sordos en los siguientes términos. Primero, los resultados consistentemente muestran que los sordos escolarizados a los 19 años no leen mejor que los estudiantes oyentes de 10 años. Segundo, los resultados señalan un crecimiento anual estimado entre 0,2 y 0,3 grados en el nivel lector. Tercero, la mayoría de los sordos no supera el nivel de cuarto grado lector; es decir, los lectores sordos enfrentan grandes dificultades para alcanzar niveles funcionales de lectura. No obstante, existe una considerable diferencia en el nivel lector: algunos alcanzan un nivel suficiente y otros (la mayoría) fracasan de forma estrepitosa. Los índices de progreso lector señalan que hay progreso, pero éste es muy lento lo que provoca un “efecto acumulativo, que tiende a aumentar las diferencias en el nivel comparativo respecto a los niños oyentes” (Asensio, 1989, p. 86). La implantación de nuevos sistemas pedagógicos no ha logrado revertir el problema y las evaluaciones de los últimos años confirman que el nivel de lectura sigue siendo muy deficiente (Allen, 1986; Harris, 1994; Lichtenstein, 1998; Marschark & Harris, 1996; Paul & Jackson, 1994).

La presente revisión se centra principalmente en el análisis del problema del aprendizaje de

la lectura desde el enfoque de la fonología, la lengua de signos y el uso de los códigos dactílicos. La comunidad sorda internacional reconoce que la dactilología forma parte de la lengua de signos como estrategia complementaria de comunicación. Sin embargo, es menos conocida su función en tareas escolares vinculadas al proceso de alfabetización. Nuestros objetivos son los siguientes: a) Examinar las dificultades de los sordos profundos para acceder a los códigos fonológicos como mecanismo natural de relación de la lengua oral y escrita b) Ofrecer un análisis integrado del papel de la fonología, la lengua de signos y la dactilología, junto a otros códigos visuales como estrategias complementarias que facilitan la lectura y la escritura; y; c) Proponer un modelo alternativo comprensivo de lectura para sordos que incluyendo los elementos anteriores y basado en las propuestas de Jorm-Share (1983) y Ellis (1993) en la que se representan los principales procesos cognitivos que los oyentes llevan a cabo en el reconocimiento de palabras escritas. Estas propuestas se plantean como un modelo simplificado y funcional de lectura normalizada (oyentes sin dificultades) y de lectura alterada (oyentes con dislexias). Los modelos de Jorm-Share y Ellis fueron derivados de la evidencia empírica obtenida en observaciones conductuales en disléxicos fonológicos, modelos que hemos adaptado y puesto a prueba con éxito en muestras chilenas de estudiantes sordos signantes (Puentes, Alvarado & Herrera, 2006).

#### EL BILINGÜISMO COMO ALTERNATIVA PEDAGÓGICA

La enseñanza de la lectura de los sordos, cuyos inicios arrancan en España a comienzos del siglo XVI con Pedro Ponce de León como principal promotor, se basa en la tradición oral (véase, Puentes, Alvarado & Valmaseda, 2007). No obstante, en las últimas décadas se ha cuestionado su eficacia, produciéndose una ruptura o cambio de filosofía, así como una revisión de la metodología de enseñanza aplicada. Uno de los cambios más radicales fue la introducción

del modelo bilingüe que propone que la lengua materna de los niños sea la lengua de signos, a través de la cual el niño sordo pueda adquirir las habilidades cognitivas y lingüísticas necesarias para simbolizar las experiencias y ampliar sus conocimientos.

El debate educativo entre defensores y detractores del oralismo puro aún hoy día se mantiene vivo. El método oral puro basado en el habla no es obviamente ni natural ni adecuado para los sordos. La única razón para insistir en esta forma de enseñanza es que los sordos preserven restos auditivos, a partir de los cuales se pueda construir cierta representación lingüística. A pesar de los enormes esfuerzos realizados por los partidarios del método oral, los resultados han sido francamente deficientes. Esto ha llevado a algunos educadores a plantear métodos alternativos o complementarios que desarrollen de un modo más eficiente la percepción del lenguaje y la comunicación.

En el ámbito educativo está cada vez más presente la lengua de signos. Esta presencia viene de la mano de los intérpretes de lengua de signos, y por la puesta en marcha de experiencias educativas bilingües (lengua de signos-lengua oral) que pueden llevarse a cabo con grupos homogéneos de niños sordos (en escuelas de educación especial) o conjuntamente con niños oyentes (en escuelas de educación combinada). Por lo general se ofrece un bilingüismo simultáneo; es decir, los alumnos comienzan la adquisición de la lengua de signos y el aprendizaje de la lengua oral en el mismo curso escolar aunque, a menudo, los docentes trabajan cada lengua en horarios y espacios claramente definidos y diferenciados.

La mayoría de estas experiencias bilingües se caracterizan por enfatizar lo que podríamos considerar el factor o elemento lingüístico. Es decir, la lengua de signos es contemplada como una herramienta para facilitar que los alumnos sordos aprendan los contenidos escolares pero sin ahondar en los elementos culturales vinculados. En esta línea, una reciente investigación

sobre las ideas implícitas y las creencias de los profesores oyentes en contextos bilingües de España, señala que los profesores combinan diferentes concepciones y creencias (“el alumno sordo como alumno discapacitado”, “el alumno sordo como un alumno con problemas de lenguaje”, “el alumno sordo como otro alumno cualquiera”, y “el alumno sordo como sordo”) en complejas constelaciones, a menudo en contradicción (Gascón-Ramos, 2005). Mientras, desde la comunidad sorda se aboga por una educación bilingüe-bicultural donde la lengua de signos, además de una herramienta de comunicación y aprendizaje, sea el vehículo de transmisión del bagaje cultural de una minoría y un garante de la reivindicación de los derechos de las personas Sordas, (CNSE, 2002, 2004; Ladd, 2003). Desde esta perspectiva, se hace imprescindible una mirada diferente sobre los alumnos sordos y una comprensión profunda sobre sus procesos de aprendizaje (algunos autores aluden a una pedagogía Sorda o pedagogía del Otro, Ladd & West, 2004; Skliar, 2003). Para hacerlo posible se reclama una mayor incorporación de personas sordas a la educación de los alumnos así como la puesta en marcha de unos mecanismos de formación que incidan sobre las ideas implícitas y las creencias de los profesores oyentes favoreciendo procesos de “resocialización” en la comunidad sorda (Véase Gascón-Ramos, 2006).

Según Heiling (1999) los sordos entrenados con el método bilingüe obtienen mejores resultados e incrementan el nivel lector en comparación con los sordos entrenados con otros modelos educativos como la enseñanza exclusiva oral o signada. Por su parte, Hamilton y Holzman (1989) consideran que los sordos bilingües rinden mejor en lectura al adquirir estrategias más variadas y flexibles de decodificación, dependiendo de la tarea y la naturaleza de los estímulos. Las investigaciones y experiencias educativas indican que cuando el modelo bilingüe se enseña a edades tempranas no sólo facilita el desarrollo lingüístico y metalingüístico, sino que también ayuda en tareas de escritura y en las interacciones con el medio (Monfort, 1999). Sin embargo, la aplicación del método bilingüe no consigue

eliminar las grandes diferencias que persisten entre oyentes y sordos de la misma edad, especialmente en tareas de comprensión lectora.

## CONCIENCIA FONOLÓGICA Y LECTURA

¿Por qué los sordos y los oyentes muestran un desarrollo lector tan diferente? La respuesta a esta pregunta nos conduce al análisis de la importancia de la fonología en el reconocimiento de palabras. Las investigaciones con oyentes (Snowling, 1995; Stanovich & Siegel, 1994) indican que la conciencia fonológica es determinante y fundamental para el desarrollo de la habilidad lectora. En el caso de los sordos el papel de la fonología es más controvertido y cabe preguntarse cómo los sordos lectores habrían accedido a la fonología.

Un pensamiento intuitivo elemental podría llevarnos a pensar que los sordos carecen totalmente de códigos fonológicos. Las investigaciones demuestran todo lo contrario: los sordos poseen representaciones fonológicas similares a las de los oyentes almacenadas en su memoria. Sin embargo, la forma como los sordos construyen las representaciones fonológicas es diferente a la forma como las elaboran los oyentes. Conrad (1970) estudió el efecto de similitud acústica en niños sordos congénitos. Cuando se les pedía que recordaran secuencias de letras, observó que algunos cometían errores de intrusión fonética, mientras que otros no lo hacían. Como ninguno de ellos había gozado nunca de audición, no podía suponerse que el efecto fuera acústico. Sin embargo, cuando los profesores de estos niños sordos estimaron su capacidad de habla, se vio que sólo cometían errores de confusión fonética aquellos que hablaban medianamente bien; posiblemente les resultaba útil el repaso subvocal, mientras que los que hablaban peor no podían hacerlo y, de hecho, no lo hacían.

Leybaert *et al.* (1983) examinaron la interferencia en tareas Stroop (condiciones señalar y nombrar) en dos grupos de sujetos sordos educados oralmente; uno con buena inteligibilidad

del habla y otro con baja. Los resultados mostraron un incremento de la interferencia en la condición de nombrar en el grupo de oyente (grupo control) y en el grupo de sordos con buena inteligibilidad del habla. Sin embargo, no se observó interferencia en el grupo de baja comprensión oral. La identificación de la palabra no evocó automáticamente el sonido de la palabra si no poseían un habla inteligible.

Leybaert y Alegría (1995) diseñaron una tarea de deletreo con el objetivo de explorar las habilidades fonológicas: los sordos debían comparar palabras de fonología aparente con palabras de ortografía opaca. Los autores observaron que los sordos de menos edad (10:9) produjeron 40% de errores, frente al 20% del grupo de mayor edad (13:10). Para los investigadores, los resultados indican que los mayores poseen y usan representaciones fonológicas de las palabras que conocen al momento de escribirlas. Ellos también señalan que si los mecanismos de deletreo de los niños sordos se apoyaran exclusivamente en representaciones ortográficas no se esperaría ninguna ventaja de la condición fonológica en la condición ortográfica opaca.

Alegría (1996) llega a la conclusión de que la identificación de palabras escritas en los niños sordos no se limita al reconocimiento viso-ortográfico, sino que éstos poseen y usan un dispositivo que elabora códigos fonológicos destinados a identificar palabras. La mera existencia del dispositivo puede ser considerada como evidencia positiva de la accesibilidad al léxico interno. Si se combinan los resultados de las tres fuentes mencionadas, se puede concluir que una proporción sustancial de la población sorda posee representaciones del lenguaje que son accesibles a través de la fonología.

Leybaert (2000) presenta varios estudios recientes en los se demuestra que algunas personas sordas acceden a la fonología de palabras deletreadas. Los sordos adquieren conocimiento fonológico a través del lenguaje hablado de una forma diferente a la de los oyentes. La fonología en los oyentes está determinada por la

experiencia audiovisual, mientras que en los sordos la fonología está influenciada por otras experiencias como la lectura labial, la dactilología, la lengua de signos, la lectura y otras experiencias visuales. La extracción de regularidades entre fonología y ortografía sólo es posible si existen relaciones sistemáticas. Alegría y Leybaert defensores del *cued speech* o palabra complementada (sistema complementario a la lectura labial que facilita la visualización de los fonemas no visibles y suprime las ambigüedades) sostienen que si los sordos utilizan esta estrategia al inicio de la lectura o antes fácilmente aprenden la correspondencia grafo-fonema en el deletreo de palabras del mismo modo que los oyentes.

## COMPETENCIA LINGÜÍSTICA Y LECTURA

Más allá del componente fonológico existen otros componentes lingüísticos que se han venido manejando como posibles factores explicativos del déficit lector. Al observar la conducta verbal de los oyentes nos damos cuenta que la exposición al lenguaje hablado sirve de preparación fundamental para la lectura y el aprendizaje de los componentes lingüísticos. Es decir, tras unos años de exposición al lenguaje, siempre que ésta sea lo suficientemente intensa, los niños oyentes adquieren con facilidad la lectura; sin embargo, en los sordos profundos la situación cambia al ser la lectura el principal mecanismo que promueve el desarrollo de la lengua. El método de enseñanza bilingüe parte de una premisa que analizaremos de forma resumida: la competencia lingüística en lengua de signos propicia un mejor acceso al lenguaje escrito, al poder transferir algunas habilidades lingüísticas de ésta al lenguaje escrito. De éste modo, la competencia lingüística que los sordos bilingües tienen podría ayudar a sortear parcialmente los problemas con los que suelen encontrarse la mayoría de los alumnos sordos: un reducido vocabulario y dificultades en el dominio de la morfosintaxis. Esta premisa ha sido criticada por algunos especialistas (por ejemplo, el grupo de

Bruselas) al considerarla limitada debido a la diferencia radical entre la sintaxis oral y signada.

Una hipótesis que explica el déficit lector (entre otros) es la carencia de vocabulario (Waters & Doehring, 1990). El desarrollo del vocabulario de los sordos y oyentes es bastante dispar. En los niños oyentes a determinadas edades aparecen explosiones de vocabulario de forma autónoma, un fenómeno que no se observa en la población sorda (Goldin-Meadow, 1985; Gregory & Mogford, 1981; Mohay, 1984). La explicación de la anomalía se debe al uso frecuente del método oral que repercute negativamente en la adquisición léxica. El índice de vocabulario de estos niños sordos, al inicio de la escuela primaria apenas alcanza a 200 palabras. Un índice que se considera insuficiente para la iniciación de la lectura (Meadow, 1968, 1972). Los programas educacionales bilingües con apoyo de la lengua de signos producen mejores resultados en cuanto al desarrollo léxico que aquellos programas que se ciñen exclusivamente al método oral puro. Schlesinger y Meadow (1972) observaron una explosión léxica en niños de 3 y 4 años con un vocabulario de 604 palabras, lo que indica un aumento importante con respecto a los niveles obtenidos con el método oral.

En un estudio llevado a cabo en España por Mies (1992) con 22 alumnos sordos profundos entre 12 y 17 años sobre el dominio léxico durante la lectura de frases, la autora llega a una serie de conclusiones interesantes. Los sordos, cuando leen, suelen fijarse en las palabras que conocen, independientemente de su relevancia dentro del contexto, actúan con superficialidad y son poco reflexivos al adjudicar significado a las palabras. En la mayoría de las ocasiones, no se plantea si la interpretación de una palabra es adecuada al contexto en el que se inserta, sino que lo hacen en función del significado más cotidiano o el único que conocen. La mayoría de los estudios confirma que las deficiencias lectoras de los sordos pueden deberse al desconocimiento del significado de las palabras que aparecen en el texto. La pobreza de vocabulario

también repercute negativamente en la expresión escrita y la escasez de vocabulario no se puede compensar con un mayor nivel sintáctico o semántico.

La habilidad sintáctica es otro de los aspectos más deficientes en los sordos. Paul (1998) plantea que algunos sordos poseen un buen conocimiento de las palabras y a pesar de ello no mejora su capacidad lectora. Esto explica por qué es posible incrementar el vocabulario y sin embargo no mejorar los niveles de comprensión lectora (King & Quigley, 1985). Al comparar la lengua escrita de los sordos y de los oyentes, Cooper y Rosenstein (1996) encontraron diferencias en los siguientes aspectos: distribución de las partes de la oración; tipo de estructura (en los sordos, la estructura es más corta, simple, rígida, y estereotipada); y cantidad de errores sintácticos (mayor en los sordos que en los oyentes). Quigley, Wilbur y Montanelli (1976) analizaron la estructura sintáctica del inglés escrito en sordos de entre 6 y 19 años. Los resultados indican que mientras los oyentes resuelven correctamente entre 78% y 98% de las 21 estructuras evaluadas, los sordos tan solo resuelven entre un 36% y un 79%. En los sordos el nivel de desempeño está directamente relacionado con el grado de pérdida auditiva, a mayor pérdida auditiva menor desempeño sintáctico. Las habilidades sintácticas promedio de los sordos de 18 años fueron más bajas que el promedio de los oyentes de 8 años.

En un estudio comparativo con sordos y oyentes, Rodríguez, García y Torres (1997) llegan a las siguientes conclusiones: los sordos analizan y procesan oraciones simples o primarias de la misma forma que sus pares oyentes; sin embargo, los problemas surgen cuando se enfrentan a oraciones con estructura compleja; entonces, la habilidad sintáctica se resiente puesto que necesitan otros recursos adicionales como una adecuada memoria de trabajo. Los sordos rinden bien cuando leen y escriben frases cortas pero fracasan con oraciones pasivas, cláusulas de relativo, objeto indirecto, uso de pronombres, disyunción, etc. Otro aspecto de interés es que el

método bilingüe que incluye lengua de signos en la educación de los sordos produce un efecto menor en la sintaxis que en el vocabulario. Dodd, McIntosh, y Woodhouse (1998) en un estudio longitudinal con niños expuestos a un programa de Comunicación Total descubrieron que la morfología y la sintaxis fueron las habilidades menos desarrolladas. En la adquisición y uso de las proposiciones en español, los sordos rinde mejor cuando son entrenados con el *cued speech* (Santana *et al.*, 2003).

### CARACTERÍSTICAS Y DESARROLLO DE LA LENGUA DE SIGNOS

A diferencia del método oral, la lengua de signos es un sistema de comunicación manual que los niños sordos aprenden naturalmente. Este método educativo es más atractivo que el oral puro y también más eficiente. Sin embargo, se ha planteado desde el grupo de Bruselas una importante objeción al aprendizaje mediante el lenguaje de signos y es la ausencia de una fonología compartida entre signo y sonido, lo que implica la renuncia al desarrollo de las habilidades fonológicas. En opinión de Alegría (2003) la renuncia a la fonología al considerarse clave para el aprendizaje de la lectura supone que los sordos profundos nunca podrían aprender a leer (a excepción de aquellos con implantes cocleares o cualquier artefacto auditivo estimular). Frente a esta postura radical se han planteado otras posibilidades. En primer lugar que los sordos identifiquen palabras sin necesidad de desarrollar el componente fonológico y, por lo tanto, sin posibilidad de explotar el código alfabético. En los últimos años se está experimentado con métodos alternativos al método fonológico, pero de momento no se disponen de datos concluyentes en estudios longitudinales controlados.

La mayoría de las personas sordas desarrolla una comunicación interpersonal funcional en lengua de signos. Como tal, la lengua de signos se ha propuesto (Puente, Alvarado & Valmaseda, 2007; Herrera, Puente & Alvarado,

2007) como alternativa al poseer una gramática propia y diferente de la lengua hablada. Históricamente, la lengua de signos ha evolucionado hacia signos de naturaleza cada vez menos icónica. Los primeros gestos producidos por los niños (sean sordos u oyentes) son deícticos (referidos al tiempo) y circunscritos al contexto. Con el tiempo los gestos referenciales comienzan a descontextualizarse. De esta forma, los conceptos abstractos pueden expresarse en lengua de signos del mismo modo que lo hacen otras lenguas que utilizan reglas sintácticas complejas (Bellugi & Fischer, 1972; Fischer & Siple, 1990; Liddell & Johnson, 1989; Padden & Perlmutter, 1987; Petitto, 2000).

Petitto y Marentette (1991) estudiaron la conducta de balbuceo en bebés partiendo del siguiente supuesto: si el balbuceo ocurre como consecuencia de la maduración cerebral y de su capacidad expresiva, entonces ocurrirá de forma parecida tanto en la modalidad hablada como en la modalidad signada. Las autoras descubrieron que el balbuceo vocal y el balbuceo manual poseen ciertas características comunes: (a) ambos tipos de balbuceo presentan un grupo restringido de unidades fonéticas, (b) en ambos existe organización silábica y, (c) esta organización se produce sin significado o referente.

Los niños sordos de nacimiento cuyos padres —también sordos— emplean la lengua de signos, adquieren este lenguaje como primera lengua, de la misma manera que los niños oyentes de padres oyentes adquieren su primera lengua hablada (Klima & Bellugi, 1980; Petitto, 2000; Siedlecki & Bonvillian, 1993; 1997; 1998). No obstante, los niños sordos de padres sordos producen los primeros signos más temprano que las primeras palabras producidas por los niños oyentes. El fenómeno se explica por las características de la lengua de signos: (a) la mayor facilidad de articulación de la lengua de signos, (b) que los signos lingüísticos son en cierta medida continuación de los gestos prelingüísticos, (c) el carácter

icónico de los primeros signos y, (d) el desarrollo neuro-muscular del sistema usado para signar ocurre antes que el desarrollo del sistema usado para hablar (Wilbur, 1979)

¿Es un verdadero lenguaje el sistema de comunicación signado? Petitto (1994) considera que la lengua de signos tiene el mismo rango y características de otras lenguas. Siguiendo el análisis biológico de los signos lingüísticos en el cerebro humano se llega a las siguientes conclusiones: (1) Los niños sordos que han sido expuestos a la lengua de signos adquieren la lengua siguiendo un curso de maduración idéntico a como lo hacen los niños oyentes (etapa de balbuceo silábico, etapa de la primera palabra, etapa de las dos primeras palabras, etc.). (2) Los niños oyentes expuestos tanto a la lengua de signos como al lenguaje hablado (un padre sordo y otro oyente) eligen indistintamente uno u otro lenguaje, aunque ellos oigan, y las fases de adquisición de las dos lenguas ocurren básicamente en el mismo momento. (3) Los niños oyentes que han sido expuestos exclusivamente a la lengua de signos adquieren los hitos lingüísticos de la lengua de signos siguiendo el mismo curso que aquellos niños que aprenden la lengua hablada.

En todo caso, debemos tener en cuenta que existen importantes diferencias entre lenguas orales y lenguas signadas con respecto a sus reglas morfológicas y sintácticas que hacen que el aprendizaje de la lectura diverja entre oyentes y sordos. Por ejemplo, en Lengua de Signos Chilena (LSCh) no existen los artículos definidos (*el, la, los, las*), las desinencias verbales son articuladas señalando la persona (singular o plural) al inicio del enunciado y los verbos se articulan en infinitivo. Igualmente una de las grandes diferencias entre lenguas orales y lenguas signadas es el orden que ocupan los elementos que constituyen un enunciado, por ejemplo en lengua castellana el orden gramatical de la oración se rige, generalmente, por la estructura Sujeto-Verbo-Objeto, en cambio en LSCh el orden de la oración suele ser Objeto-Sujeto- Verbo.

## DESARROLLO EMPÍRICO DEL CÓDIGO DACTÍLICO

La dactilología o alfabeto manual es un instrumento de comunicación creado, hace más de tres siglos, por maestros oyentes con el objeto de facilitar a los sordos el aprendizaje de la lengua escrita. En la actualidad la dactilología es considerada por las comunidades de sordos parte de su sistema de comunicación. El alfabeto dactilológico es un sistema de comunicación basado en el alfabeto latino, en el cual, cada letra del alfabeto es representada manualmente por un movimiento de la mano único y discreto. A diferencia de los códigos signados, que entregan información lingüística de carácter simultáneo, los códigos dactílicos entregan información lingüística de carácter secuencial. Los códigos dactílicos han evolucionado como medio o puente entre lengua oral y lengua signada, ya que por una parte contienen información viso-gestual y simultánea, propia de las lenguas signadas y por otra contienen información viso-gestual y secuencial, propia de las lenguas orales.

Uno de los estudios más importante sobre los códigos dactílicos fue el desarrollado por Hirsh-Pasek (1987) cuyos resultados sugieren que la dactilología puede ayudar a los lectores en la identificación de palabras; sin embargo, resulta limitada para aprender sintaxis. Un aspecto relevante del código dactílico es que sirve a los lectores sordos para conectar, al menos una parte de su propio lenguaje, con lo escrito, pero dado que el número de palabras dactilografiadas que regularmente se utiliza es pequeño, uno puede preguntarse cómo el sistema dactilológico llega a beneficiar a los lectores sordos. Al respecto, Hirsh-Pasek propone la idea de bilingüismo que consiste en enseñar al niño la dactilología de las palabras de su vocabulario signado. Es decir, aprender conceptos a partir del signo de la lengua de signos y la dactilografía de la palabra. De esta manera, el bilingüismo permitiría a los niños sordos complementar el vocabulario y compensar su escasa habilidad para identificar palabras.



Recientemente, Padden y Ramsey (2000) sugieren que la dactilología, la lectura y la escritura están relacionadas en virtud de un código con el sistema alfabético, y a partir de esta relación es posible crear un vínculo entre las características de la lengua de signos (específicamente la dactilología) y las características de la lengua oral y escrita. Las autoras comprobaron que las habilidades dactílicas interactúan con la lectura; pero no fue posible establecer si la dactilología promueve el desarrollo lector, o bien los niños sordos generalmente utilizan rutas múltiples para leer. Es probable que las personas sordas establezcan vínculos entre sistemas accesibles, no entre palabras que no pueden oír ni pronunciar, sino entre signos que tienen alguna relación tangible con el inglés escrito, en este caso la dactilología y los signos iniciadores. La dactilología puede ser una herramienta de mediación que provee una plataforma para el desarrollo de códigos fonológicos rudimentarios y un instrumento para descubrir que las palabras están hechas de segmentos.

Padden y Hanson (1999) compararon la escritura de palabras dactilografiadas de niños y adolescentes sordos. Cuando se pidió a los sordos de más edad que leyeran palabras dactilografiadas y luego las escribieran, los adolescentes acertaron el 95% de las veces. Cuando esta misma tarea fue presentada a los sordos de menor edad, la situación cambió; los niños leían bien las palabras pero a la hora de escribirlas cometían muchos errores. A partir de los resultados, se puede afirmar que los niños sordos no sólo son hábiles en lengua de signos, sino también en lectura dactílica. La dificultad para escribir es una consecuencia de la falta de experiencia con la escritura, que se agudiza con las palabras de baja frecuencia. Ahora bien, la escritura mejora con el entrenamiento. Los datos confirman un hecho intuitivo, para escribir correctamente palabras a partir de la forma dactílica se requiere más experiencia con la lengua y la lectura, una deficiencia muy marcada en los sordos de menor edad. Una explicación al problema es que el reconocimiento dactílico pudiera ser más

logográfico que alfabético en edades tempranas. A partir de esta etapa, los niños sordos comienzan a desarrollar el conocimiento de segmentación promovido por la dactilología, al tiempo que comienzan a escribir letras y a combinarlas para formar palabras.

La preferencia por la dactilología en la población sorda viene determinada por el modelo educativo (Padden & Hanson, 1999). Si el modelo es oralista, los sordos apenas si la usan en la escuela; sin embargo, fuera de la escuela es muy usada para relacionarse con los oyentes y en menor medida con los sordos. El interés permanente de los niños sordos por los movimientos y el espacio en la lengua de signos ha llevado al análisis de los elementos dactílicos. Quizás uno de los más interesantes descubrimientos acerca del uso temprano de la dactilología en los niños sordos es el hecho de que sean sensibles a los movimientos de las palabras dactilografiadas antes de ser capaces de asociar estas palabras con su forma impresa (Akamatsu, 1985; Maxwell, 1984, 1986). Tomando en cuenta los resultados anteriores, podemos plantear tres consideraciones: a) que las habilidades del lenguaje puedan interactuar con las habilidades lectoras, b) que a partir de la lengua de signos sea posible mejorar la memoria de trabajo, y c) que la dactilología proporcione un feedback visual y kinestésico que ayude al deletreo y la ortografía (Hanson *et al.*, 1983).

Como se aprecia en las diversas investigaciones comentadas, los datos respecto a los métodos de codificación parecen contradictorios e inconclusos. No obstante, se confirma el uso de una estrategia de codificación flexible que varía según la modalidad del estímulo y quizás, con ciertos aspectos de memoria. A pesar de que la mayoría de los hallazgos confirma que los mejores lectores utilizan el código fonológico, este código no es necesariamente auditivo y puede generarse a partir de los contrastes del lenguaje, proveniente del uso de códigos alternativos de procesamiento (Andrews & Mason, 1991; Chamberlain & Mayberry, 2000; Hanson, Shankweiler & Fischer, 1983; Leybaert,

1993; Marchark, 1993; Padden & Hanson, 1999;). No obstante, también es posible que el uso del código fonológico pueda ser una consecuencia más que un prerrequisito para aprender la lectura, puesto que, se evidencia que los estudios que apoyan el uso del código fonológico seleccionan muestras entre adultos que mostraban un buen rendimiento en lectura, mientras que, los estudios que utilizan sujetos sordos novatos en lectura destacan las estrategias múltiples de codificación (Herrera, 2003).

### MEMORIA DE TRABAJO Y LECTURA

Relacionar la memoria de trabajo y los códigos signados es una actividad compleja y cuestionable, particularmente en tareas de lectura (Hanson, 1989; Leybaert, 1993; Leybaert & Alegria, 1995; Locke & Locke, 1971; Marschark & Harris, 1996; Musselman, 2000; Paul, 1998; Perfetti & Sandak, 2000). La memoria de trabajo integra tres componentes: un ejecutivo central y dos componentes auxiliares (el lazo articulatorio y la agenda viso-espacial). El ejecutivo central se constituye en el centro de control del sistema cognitivo con dos funciones básicas: a) procesar la información de entrada con independencia de la modalidad sensorial y, b) recuperar la información de la memoria permanente cuando se requiere para realizar una operación cognitiva. El lazo articulatorio se considera un sistema de capacidad limitada dedicado específicamente a procesar información verbal. Mientras que la agenda viso-espacial se encarga de representar las imágenes visuales. Por lo tanto, la memoria de trabajo no es exclusivamente lingüística (MacDougall, 1979) como se pensó, sino que en ella coexisten otros códigos independientes del habla (Baddeley, 1999).

La codificación fonológica en la memoria a corto plazo es crítica para obtener un procesamiento eficiente, especialmente para un lenguaje caracterizado por una secuenciación temporal como es el lenguaje hablado (Paul, 1998). Conrad (1979) estudió los errores que cometen los sordos y los oyentes cuando reproducen listas de

letras que han visto durante medio segundo en la pantalla de un ordenador. Los errores de los oyentes se relacionan más con los sonidos de las letras que con la ortografía de la letra. Según Conrad, vemos grafemas pero almacenamos fonemas. En el caso de los sordos, algunos emplean códigos acústicos y otros sordos códigos signados, dependiendo de los siguientes factores relacionados: mayor o menor comprensión del habla y el grado de pérdida auditiva.

Wallace y Corballis (1973) realizaron un estudio cuyo objetivo fue investigar el recuerdo de secuencias de letras presentadas visualmente. Para ello examinaron el desempeño de tres grupos. Un grupo de 8 sujetos sordos con educación oral, un segundo grupo de 8 sujetos sordos con educación basada en lengua de signos y un tercer grupo control de 8 sujetos oyentes. Los resultados demuestran que los sordos que reciben educación oral, utilizan indistintamente códigos fonológicos y dactílicos. En cambio, el grupo de sordos con instrucción manual utiliza exclusivamente códigos dactílicos. Estos resultados sugieren la existencia de componentes visuales y kinestésicos en la memoria de los sordos. Sobre la base de estos resultados, los autores proponen que para los sordos educados en comunicación manual, la dactilología puede proveer un código de almacenamiento alternativo eficaz. Por su parte, Klima y Bellugi (1980) y Hanson y Bellugi (1982) examinaron el efecto de similitud querémica en tareas de recuerdo y encontraron que los sordos signantes recuerdan mejor la lista de signos que son diferentes en sus parámetros formacionales que la lista de signos similares.

Mayberry y Waters (1991) estudiaron el recuerdo de palabras signadas y dactilografiadas en una muestra de 43 niños sordos y adolescentes entre 7 y 15 años. Como material usaron 105 signos de la lengua de signos y 91 palabras dactilografiadas. La lista de signos se conforma de uno, dos o tres signos y la lista de palabras dactilografiadas de tres, cuatro o cinco letras. Los resultados muestran que el nivel de recuerdo fue muy diferente para las palabras signadas y

dactilografiadas. Las autoras señalan que la diferencia se debe a que la organización sublexical de las palabras no es la misma, aunque existen ciertas similitudes. En los signos las formas de la mano co-ocurren con los movimientos, hecho crucial para la identificación y formación del signo. En cambio, en la dactilología las formas de la mano son secuenciadas una después de la otra para formar una palabra. Las palabras dactilografiadas comparten con las habladas un mayor grado de secuenciación que con los signos y de ahí la importancia de incorporar la dactilología para mejorar el reconocimiento fonológico y la segmentación de palabras.

Otro hallazgo relevante del estudio de Mayberry y Waters (1991) es que la memoria de palabras signadas no se incrementa después de los 12 años; mientras que la memoria de palabras dactilografiadas continúa incrementándose hasta los 15 años. Los porcentajes de crecimiento son: Entre los 7 y 15 años la memoria de signos incrementa en un 50%, mientras la memoria de palabras dactilografiadas incrementa en un 103%. Las autoras explican que los sordos signantes, al igual que los hablantes, usan códigos de memoria fonológicos, incluso aunque la fonología sea gestual en vez de hablada. Los hablantes tienden a recordar mejor las palabras habladas que oyen y los signantes los signos que ven (Krakow & Hanson, 1985). Estas similitudes sugieren que los procesos de memoria para las palabras y los signos son similares, aunque la percepción y los modos de producción no lo sean.

Lichtenstein (1998) examinó la relación entre proceso de lectura y memoria en sordos y llegó a las siguientes conclusiones: a) Los sordos tienen una capacidad de memoria de trabajo más limitada que los oyentes en condiciones de igualdad (edad, CI, nivel académico); b) La capacidad de la memoria de trabajo correlaciona con las habilidades de lectura y escritura (p. e., habilidades sintácticas y recuerdo serial de las letras) y; c) Existen diferencias individuales importantes entre la población sorda con respecto a los códigos de memoria utilizados (acústico, visual, fonológico, gestual).

## MODELO DE RECONOCIMIENTO DE PALABRAS EN SORDOS

Existe un amplio consenso en que el reconocimiento de las palabras impresas descansa en dos estrategias (Coltheart, 1978; 1980; Dodd, 1980; Jorm & Share, 1983; Morton & Patterson, 1980). Una de las estrategias es conocida con el nombre de “ruta directa o léxica”, en la cual la palabra es identificada de forma instantánea, emparejando la palabra escrita con su representación ortográfica almacenada en el léxico, sin necesidad de ningún proceso intermedio de análisis o de síntesis. Por el contrario, en la otra estrategia, la “ruta indirecta, fonológica o subléxica”, lo que emparejamos con la representación interna no es la palabra escrita, sino la conversión “oral” que hacemos de esa palabra; es decir, analizamos la palabra en segmentos y les asignamos un valor fonológico (y no un significado como en la ruta “directa”) mediante la aplicación de las reglas de conversión grafema-fonema. La forma fonológica así creada es utilizada posteriormente para acceder al léxico y, con ello, a toda la información que poseemos de la palabra.

Algunos autores plantean que el nivel de dificultad de la ortografía (opaca o transparente) determina el tipo de procesamiento lector (Katz & Frost, 1992). Leer en inglés o en español son dos tareas cognitivas diferentes. En español la lectura está siempre mediatizada por la fonología (Ardila, 1991; Bravo Valdivieso 2004). En términos del modelo de doble ruta, las estrategias de lectura en lenguas opacas o transparentes difieren en la contribución de la ruta léxica o subléxica y en los tipos de error que se producen. Es posible que los lectores de lenguas transparentes elijan con preferencia o en exclusividad la ruta fonológica, mientras que los lectores de lenguas opacas elijan la ruta léxica. Una versión extrema propone que en las lenguas transparentes no es necesario utilizar la vía léxica (Turvey, Felman & Lukatela, 1984). La transparencia de la ortografía en español y la simplicidad de las reglas grafema-fonema invitan a pensar que el acceso al significado de las palabras escritas se

hace siempre a través de la vía fonológica. Dadas las posibilidades explicativas del modelo de doble ruta, pensamos que su aplicabilidad al problema de los sordos merece cierta reflexión.

Las dificultades de los sordos con la lectura llevan a plantear cómo se produce el primer contacto con las palabras; o sea, cómo los sordos acceden a ese eslabón primordial del proceso lector. Algunos autores que han profundizado en el tema (Alegría & Leybaert, 1985; Ewoldt, 1981) observan que las personas sordas determinan el significado de una palabra conocida a partir de señales gráficas (longitud, forma global, letra de inicio final). Se supone que, ante las dificultades de acceso a una representación fonológica, el alumno sordo tiende a utilizar con mayor asiduidad la vía léxica, realizando una lectura de tipo logográfico, con los errores que ello puede comportar. La preferencia de la vía léxica no significa que los sordos no utilicen en absoluto la vía subléxica o fonológica.

Durante los últimos años ha habido una tendencia no sólo a reconocer el papel de la codificación fonológica en la lectura sino a otorgarle un papel principal y no sólo como una posibilidad una vez que se ha accedido a la forma de la palabra en el léxico sino como mediadora del acceso al léxico. La evidencia experimental sugiere que las representaciones fonológicas pueden mediar el acceso al significado en la comprensión lectora. La mediación fonológica se describe como un proceso en el que la representación fonológica de una palabra se deriva de su forma impresa, y ésta actúa entonces como un mecanismo de acceso al léxico fonológico que a su vez da entrada al sistema semántico (Gallego, 2000).

La utilización de los códigos fonológicos para los sordos plantea varios inconvenientes: a) El insuficiente dominio del sistema fonológico de la lengua oral y el escaso conocimiento del vocabulario pueden provocar representaciones

internas escasas o incompletas; b) El acceso fonológico a su léxico interno podría estar dificultado a causa de la pérdida auditiva y; c) La gran diversidad de sistemas de comunicación (dactilología, lengua de signos, bimodal, etc.) podrían conducir a otras estrategias de lectura. Estos inconvenientes nos llevan a dos posibles salidas: renunciar a la fonología como mecanismo de lectura (Heiling, 1994; Svartholm, 1998) o buscar otros mecanismos diferentes de acceso a las representaciones fonológicas, como ocurre en las experiencias bilingües.

Nuestro modelo se fundamenta en la descripción clínica y conductual de los disléxicos fonológicos (Coltheart, 1978, 1980; Dodd, 1980; Ellis, 1993; Ellis & Young, 1988; Jorm & Share, 1983; Morton & Patterson, 1980). Cuando se destruye la ruta fonológica, los lectores oyentes pueden seguir leyendo palabras familiares a través de la ruta léxica asociada a información visual-ortográfica, pero tienen dificultades para leer palabras desconocidas que no estén representadas en su léxico mental (por ejemplo, palabras poco frecuentes y la distinción entre palabras y pseudopalabras). En estos casos su respuesta puede ser de dos tipos: simplemente decir que no es capaz de leer esas palabras o nombrarlas como palabras ortográficamente similares. El modelo respeta las líneas fundamentales de los padres fundadores: doble ruta, procesos participantes y secuencia de los procesos (ver figura 1).

Uno de los sistemas más utilizado para promover dichas representaciones 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 (Domínguez & Alonso, 2004). Algunos datos sobre su uso en experiencias bilingües muestran que este sistema puede dotar a los niños de autonomía para escribir la lengua escrita a partir de la lengua de signos (Belles, 2000).

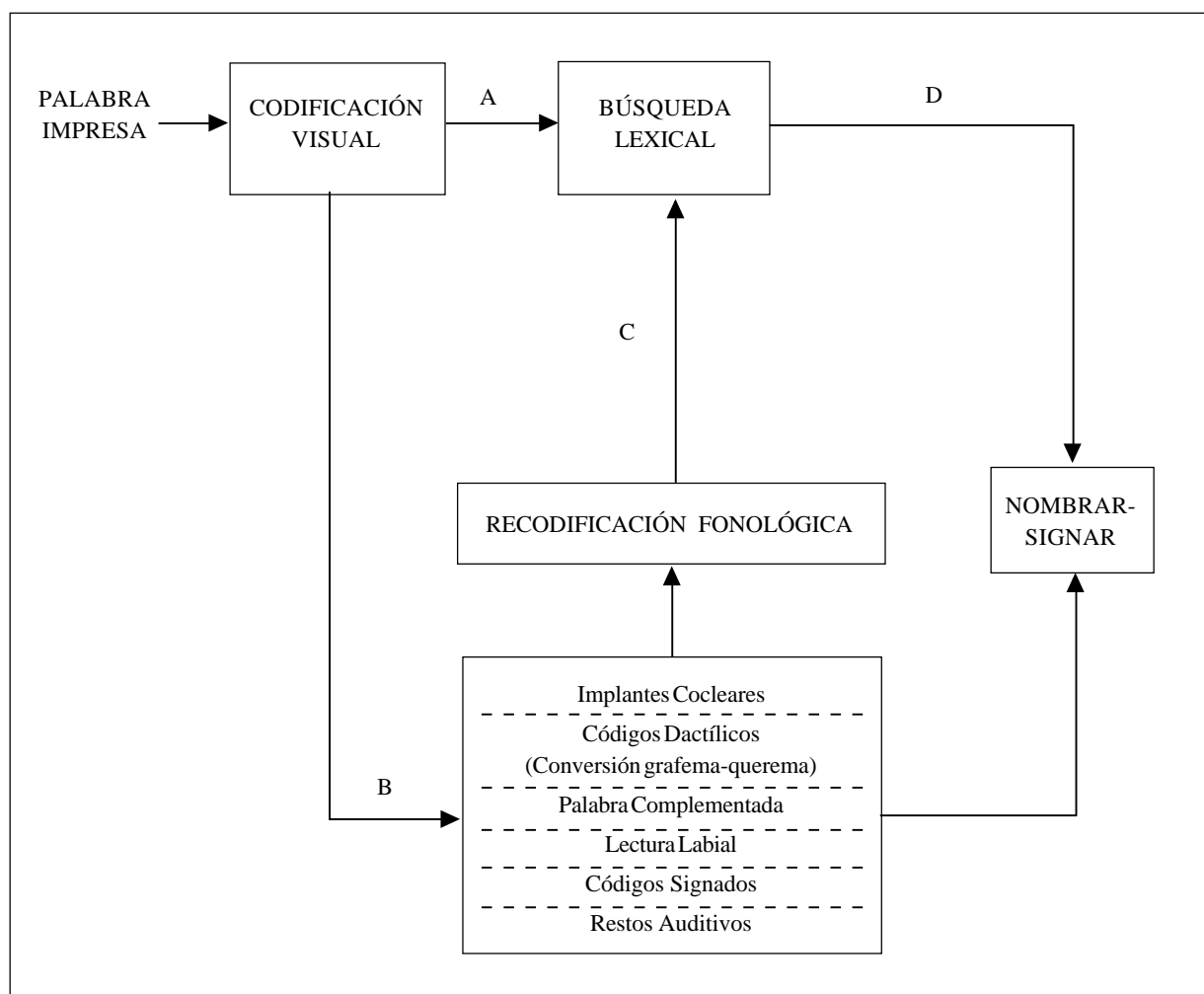


Figura 1. Modelo de reconocimiento de palabras (Jorm y Share, 1983) adaptado a sordos signantes

Dodd *et al.* (1998) cuestionaron la perspectiva según la cual la información acústica es condición necesaria para construir representaciones fonológicas, proponiendo en su lugar la alternativa denominada lectura labial. La lectura labial proporciona a los sordos profundos información sobre la estructura fonológica de la lengua hablada. Para Dodd las representaciones fonológicas son entidades abstractas construidas por informaciones sensoriales de origen diverso: auditivo, visual y kinestésico. A pesar del valor informativo de la lectura labial, quizá resulte insuficiente para dilucidar las ambigüedades. Para resolver estas dificultades se han propuesto otras ayudas para visualizar aquellos fonemas no visibles o confusos.

El *cued speech* o palabra complementada es otra de las estrategias diseñadas para desarrollar las representaciones fonológicas. Dicha estrategia que ha sido promovida por el grupo Bruselas con amplia aceptación en España en experiencias bilingües, considera que el acceso al léxico fonológico se obtiene por experiencias audiovisuales y no tanto por la fuente acústico-auditiva. Además esta estrategia permite desarrollar actividades metafonológicas dentro del currículum de los alumnos sordos que persigan la enseñanza explícita de conocimiento fonológico. Conocimiento éste que facilita el aprendizaje de la lectura.

## CONCLUSIONES

En nuestro modelo se defiende la tesis de que los sordos elaboran las representaciones fonológicas a partir de información que no necesariamente es acústica. En la presente revisión se muestra como los sordos profundos (particularmente) optan por utilizar códigos visuales en lugar de códigos auditivos para leer y familiarizarse con la lengua hablada. Nuestro equipo de investigación ha estudiado el comportamiento de sujetos sordos de habla hispana durante la lectura y ha confirmado que los niños sordos con buen dominio de la lengua de signos rinden mejor en lectura que aquellos entrenados con el método oral puro. El entrenamiento en el uso de los códigos dactílicos ha resultado muy eficaz para segmentar las palabras en letras y sílabas (ver, Puente, Alvarado & Herrera, 2006).

El modelo en su versión actual tiene un alcance limitado por lo que estamos trabajando en un modelo más comprensivo que tenga en cuenta otros factores morfosintácticos reseñados en la presente revisión. En todo caso se trata de un modelo en construcción que pretende incluir en el futuro otras relaciones en el complejo proceso de la lectura en sordos. A pesar de las limitaciones señaladas, la propuesta ofrece una explicación plausible y fundamentada en datos empíricos que amplía el campo de las estrategias

de lectura más allá del componente acústico-auditivo.

Finalmente, un avance tecnológico que se anuncia como la solución para solventar los problemas de acceso fonológicos y por ende de las dificultades para el aprendizaje de la lectura en sordos son los implantes cocleares (IC). Habrá que esperar para conocer su utilidad y el impacto que puedan producir. Muchos niños sordos, después del implante, perciben pronto los sonidos del ambiente, pero el progreso en la percepción del habla es mucho más lento. La mayoría de los implante se hacen después de los 3 años de edad y a esa edad los niños oyentes ya han adquirido el lenguaje. Para compensar esta deficiencia lo que se recomienda es utilizar otras estrategias complementarias como la dactilología, la palabra complementada y la lectura labial. Mediante estas estrategias los niños perciben aspectos morfológicos que son difíciles de superar como los plurales, las desinencias verbales, los pronombres enclíticos o las preposiciones. Estas variantes lingüísticas no se adquieren sólo con la audición. Algunos obstáculos que todavía no han superado los IC son el aislamiento del ruido escolar, la distancia entre los interlocutores, la velocidad y la cantidad de información, etc. Los IC pueden representar un instrumento formidable para el aprendizaje del lenguaje y la lectura, pero todavía está en proceso de examen para conocer los efectos a largo plazo.

## REFERENCIAS

- Akamatsu, T. C. (1985). Fingerspelling formulae: A word is more or less the sum of its letters. En W. Stoke, & E. Volterra (Eds.), *SLR '83: Proceeding of the third International Symposium on Sign Language Research*. Silver Spring. Linstok Press.
- Alegría, J. & Leybaert, J. (1985). Adquisición de la lectura en el niño sordo: un enfoque psico-lingüístico. *Investigación y Logopedia*. III Simposio de Logopedia. Madrid: CEPE (211-232).
- Alegría, J. (1996). On the origin of phonological representations in deaf people. En M. Carreiras, J. García-Albea & N. Sebastián-Gallés (Eds.), *Language Processing in Spanish*. New Jersey. Lawrence Erlbaum Associates.
- Alegría, J. (2003). Deafness and reading. In T. Nunes & P. Bryant (Eds.), *Handbook of children's literacy* (pp. 459-489). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers (Netherlands).
- Allen, D. V. (1986). Patterns of academic achievement among hearing impaired student: 1974 and 1983. En A. Schildroth, & M. Karchmer (Eds.), *Deaf children in America*. San Diego, CA: College-Hill Press.
- Andrews, J. F. & Mason J. M. (1991). Strategy usage among deaf and hearing readers. *Exceptional Children*, 57(6), 536-545.
- Ardila, A. (1991). Errors resembling semantic paralexias in spanish-speaking aphasics. *Brain and Language*, 41, 437-445.
- Asensio, M. (1989). *Los procesos de lectura en los deficientes auditivos*. Tesis doctoral no publicada. Universidad Autónoma de Madrid.

- Baddeley, A. (1999). *Memoria humana*. Madrid: McGraw-Hill. Interamericana de España, SAU.
- Belles, R. (2000). La construcció interactiva de l'escriptura en nens i nenes sords petits mitjançant la dactilografia. Support. *Revista Catalana d'Educació Especial i Atenció a la Diversitat*, 4 (1), 38-50.
- Bellugi, U. & Fischer S. (1972). A comparison of sign language and spoken language. *Cognition*, 1-2-3, 173-200.
- Bravo Valdivieso, L. (2004). La conciencia fonológica como una posible "zona de desarrollo próximo" para el aprendizaje de la lectura inicial. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 36, 21-32.
- Chamberlain, Ch. & Mayberry, R. (2000). Theorizing about the relation between American sign language and reading. En C. Chamberlain, J. P. Morford, & R. Mayberry (Eds.), *Acquisition of Language by Eyes*. London. Lawrence Erlbaum Associates.
- CNSE (2002). *Guía para la educación bilingüe para niños y niñas sordos*. Madrid: CNSE.
- CNSE (2004). *Libro Blanco de la Lengua de Signos Española en el Sistema Educativo*. Madrid: CNSE.
- Coltheart, M. (1978). Lexical access in simple reading tasks. En G. Underwood (Ed.), *Strategies of information processing* (pp. 151-216). London: Academic Press.
- Coltheart, M. (1980). Deep dyslexia: a review of the syndrome. In M. Coltheart, K. E. Patterson & J. C. Marshall (eds.), *Deep dyslexia* (pp. 23-47). London: Routledge & Kegan Paul.
- Conrad, R. (1970). Short-term memory processes in the deaf. *British Journal Psychology*, 62 (2), 179-195.
- Conrad, R. (1979). *The Deaf School Child*. London. Harper & Row.
- Cooper, R. & Rosenstein, J. (1996). Language acquisition of the deaf children. *Volta Review*, 68, 58-67.
- Di Francesca, S. (1972). Academic achievement test results of a national testing programs for hearing-impaired students, United states, Spring (Series D, Nº 9).
- Dodd, B. (1980). The spelling abilities of profoundly pre-lingually deaf children. En U. Frith (Ed.), *Cognitive Processes in Spelling* (pp. 423-440). London: Academic Press.
- Dodd, B., McIntosh, B. & Woodhouse (1998). Early lipreading ability and speech and language development of hearing-impaired pre-schoolers. En R. Campbell, B. Dodd, & D. Burnham (Eds.), *Hearing by eye* (pp. 229-242). Hove: Psychology Press.
- Domínguez, A. B. & Alonso, P. (2004). *La educación de los alumnos sordos hoy. Perspectivas y respuestas educativas*. Málaga: Ediciones Aljibe.
- Ellis, A. W. (1993). *Reading, writing and dyslexia*. Hove, UK: Lawrence Erlbaum Associates Ltd.
- Ellis, A. W. & Young, A. W. (1988). *Human cognitive neuropsychology*. Hove, UK: Lawrence Erlbaum Associates Ltd.
- Ewoldt, C. (1981). Factors which enable deaf reader to get meaning from print. En Hudelson (Ed.), *Learning to read in different language*. Washington: Center for Applied Linguistics.
- Fischer, S. & Siple, P. (1990). *Theoretical Issues in Sign Language Research. Volume 1: Linguistics*. Chicago. The University Chicago Press.
- Furth, H. G. (1966). *Thinking without language*, traducido en 1981. *Pensamiento sin Lenguaje. Implicaciones psicológicas de la sordera*. Madrid, Morata.
- Gallego, C. (2000). Aproximación histórica conceptual a la metodología de la enseñanza de la lectura. *World Association of Early Childhood Educators: World Conference on Reading and Writing*. Valencia, España.
- Gascón-Ramos, M. (2005). Laying the foundations for well-being in deaf children: exploring professional roles in the delivery of deaf bilingual-bicultural education. Ph.D. Thesis. Bristol: University of Bristol.
- Gascón-Ramos M. (2006). Tendencias en la formación del profesorado: reflexiones para la educación bilingüe-bicultural. En V. Acosta (Ed.), *La sordera desde la diversidad cultural y lingüística*. Barcelona: Masson.
- Goldin-Meadow, S. (1985). Language development under atypical learning conditions: Replication and implications of a study of deaf children of hearing parents. En K. E. Nelson (Ed.), *Children's language*, Vol. 5. Hillsdale, N. J.: Lawrence Erlbaum Ass.
- Gregory, S. & Mogford, K. (1981). Early language development in deaf children. En B. Woll, J. Kyle, & M. Deuchard (Eds.), *Perspectives on British Sign language and deafness*. London: Croom Helm.
- Hamilton, H. & Holzman, T. G. (1989). Linguistic encoding in short-term memory as a function of stimulus type. *Memory & Cognition*, 17 (5), 541-550.
- Hanson, V. (1989). Phonology and reading: Evidence from profoundly deaf readers. En D. Shankweiler & I. Lieberman (Eds.), *Phonology and reading disability: Solving the reading puzzle* (pp. 69-89). Ann Arbor, MI.: University of Michigan Press.
- Hanson, V. & Bellugi, U. (1982). On the role of sign order and morphological structure in memory for American Sign Language sentences. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 21, 621- 633.
- Hanson, V., Shankweiler, D. & Fischer, W. (1983). Determinants of spelling ability in deaf and hearing adults: Access to linguistic structure. *Cognition*, 14, 323-344.

- Harris, M. (1994). Reading comprehension difficulties in deaf children. Paper presented at the Workshop on Comprehension Disabilities. Centro Diagnóstico Italiano, Milán, Italia.
- Heiling, K. (1999). La lectura y la escritura en los niños sordos en contextos bilingües. En A. Domínguez, & C. Velasco A. (coord.), *Lenguaje escrito y sordera. Enfoques Teóricos y Derivaciones Prácticas*. Salamanca. Universidad Pontificia de Salamanca.
- Heiling, K. (1994). *Deaf children's development in a temporal perspective: academic achievement levels and social processes*. Research Malmö School of Education. University of Lund.
- Herrera, V. (2003). *Desarrollo de habilidades lectoras en sujetos sordos signantes, a partir del uso de códigos dactílicos*. Tesis doctoral no publicada. Universidad Complutense de Madrid. España.
- Herrera, V. Puente, A. & Alvarado, J. (2007). The situation of the deaf in Chile. En D. Moores & M. Miller (Eds.), *International developments in deafness* (en prensa).
- Hirsh-Pasek, K. (1987). The metalinguistic of fingerspelling: An alternate way to increase reading vocabulary in congenitally deaf readers. *Reading research Quarterly*, XXII 4, 455-473.
- Jorm, A., & Share, D. (1983). Phonological recoding and reading acquisition. *Applied Psycholinguistics*, 4, 329-354.
- Katz, R. & Frost, R. (1992). Reading in different orthographic depth hypothesis. En R. Frost, & L. Katz (Eds.) *Orthography, phonology, morphology, and meaning* (pp. 67-84). Amsterdam: North-Holland/Elsevier.
- King, C. & Quigley, S. (1985). *Reading and Deafness*. San Diego. College Hill Press.
- Klima, E. & Bellugi, U. (1980). *The Sign of Language*. Cambridge. Harvard University Press.
- Krakow, R. & Hanson, V. (1985). Deaf signers and serial recall in the visual modality: Memory for signs, fingerspelling and print. *Memory & Cognition*, 13 (3), 265-272.
- Ladd, P. (2003). *Understanding Deaf Culture. In Search of Deafhood*. Clevedon: Multilingual Matters.
- Ladd, P. & West, D. (2004). Seeing through new eyes. Bristol: University of Bristol. Extraído el 20 de agosto de 2006 desde [http://www.bris.ac.uk/deaf/people/staff/West/copy\\_html](http://www.bris.ac.uk/deaf/people/staff/West/copy_html).
- Leybaert, J. (1993). Reading in the deaf: The role of phonological codes. En M. Marschark, & D. Clark (Eds.), *Psychological Perspectives on Deafness*. New York. Lawrence Erlbaum Associates.
- Leybaert, J. (2000). Phonology acquired through the eyes and spelling in deaf children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 75, 291-318.
- Leybaert, J. & Alegria, J. (1995). Spelling development in hearing and deaf children: evidence for the use of morpho-phonological regularities in French. *Reading and Writing*, 7, 89-109.
- Leybaert, J., Alegria, J. & Fonk, E. (1983). Automaticity in word recognition and word naming by the deaf. *Cahiers de Psychologie Cognitive*, 3, 255-272.
- Lichtenstein, E. H. (1998). The relationships between reading processes and English skills of deaf college students. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education* 3 (2), 80 - 134.
- Liddel, S. K. & Johnson, R. E. (1989). American Sign Language: The phonological base. *Sign Language Studies*, 64, 195-277.
- Locke, J. & Locke, V. (1971). Deaf children's phonetic, visual, and dactylic coding in grapheme recall task. *Journal of Experimental Psychology*, 89 (1), 142-146.
- MacDougall, J. C. (1979). The development of visual processing and short-term memory in deaf and hearing children. *American Annals of the Deaf*, 124, 16-22.
- Marschark, M. (1993). *Psychological Development of Deaf children*. New York. Oxford University Press.
- Marschark, M. & Harris, M. (1996). Success and failure in learning to read: The special case of deaf children. En C. Cornoldi, & J. Oakhill (Eds.), *Reading Comprehension Difficulties: Processes and Intervention*. London. Lawrence Erlbaum Associates.
- Mayberry, R. & Waters, G. (1991). Children's memory for sign and fingerspelling in relation to production rate and sign language input. En P. Siple, & S. Fischer (Eds.), *Theoretical Issues in Sign Language Research. Volumen 2: Psychology*. Chicago. The University of Chicago Press.
- Maxwell, M. (1984). A deaf child's natural development of literacy. *Sign Language Studies*, 44, 191-224.
- Maxwell, M. (1986). Beginning reading and deaf children. *American Annals of the Deaf*, 131 (1), 14 - 20.
- Meadow, K. P. (1968). Early manual communication in relation to the deaf child's intellectual, social and communicative functioning. *American Annals of the Deaf*, 113, 29-41.
- Meadow, K. P. (1972). Sociolinguistics, sign language, and the deaf subculture. En T. J. O'Rourke (Ed.), *Psycholinguistics and Total Communication: The state of the art*. (pp. 113-123). Washington, DC: American Annals of the Deaf.
- Mies, B. A. (1992). El léxico escrito en la comprensión lectora: estudio de un grupo de alumnos sordos profundos. *Rev. Logop. Fon Audiol.* XII 4, 203 - 212.



- Mohay, H. (1984). A preliminary description of the communication systems evolved by two deaf children in the absence of a sign language model. *Sign language Studies*, 14, 73-90.
- Monfort, M. (1999). Reflexiones sobre el desarrollo de las habilidades lectoras en alumnos sordos. En A. Domínguez, & C. Velasco A. (coord.), *Lenguaje Escrito y Sordera. Enfoques teóricos y derivaciones prácticas*. Salamanca. Universidad Pontificia de Salamanca.
- Morton, J. & Patterson, K. E. (1980). A new attempt at an interpretation, or, an attempt at a new interpretation. In M. Coltheart, K. E. Patterson, & J. C. Marshall (Ed.), *Deep dyslexia*. London: Routledge and Kegan Paul.
- Musselman, C. (2000). How do children who can't hear learn to read an alphabetic script? A review of the literature on reading and deafness. *Journal of Deaf Studies and deaf education*, 5, (1), 9-31.
- Padden, C. & Hanson, V. (1999). Search for the missing link: The development of skilled reading in deaf children. En H. Lane, & K. Emmorey (Eds.), *The Sign Language Revisited: An anthology to honour Ursula Bellugi and Edward Klima*. New York. Lawrence Erlbaum Associates.
- Padden, C. & Perlmutter, D. (1987). American sign language and the architecture of phonological theory. *Natural Language and Linguistic Theory*, 5, 335-375.
- Padden, C. & Ramsey, C. (2000). American Sign Language and reading ability in deaf children. En C. Chamberlain, J. P. Morford, & R. Mayberry (Eds.), *Acquisition of Language by Eyes*. London. Lawrence Erlbaum Associates.
- Paul, P. V. (1998). *Literacy and Deafness: The development of reading, writing and literate thought*. Boston. Allyn and Bacon.
- Paul, P. & Jackson, D. W. (1994). *Towards a psychology of deafness. Theoretical and empirical perspectives*. Boston: Allyn & Bacon.
- Perfetti, Ch. & Sandak, R. (2000). Reading optimally builds on spoken language: Implications for deaf readers. *Journal of Deaf studies and Deaf Education*, 5, 32-50.
- Petitto, L. A. (1994). *Are signed languages "real" languages? Evidence from American Sign Language and Langue des Signes Québécoise*. Reprinted from: *Signpost* (International Quarterly of the Sign Linguistics Association), 7(3). 1-10.
- Petitto, L. A. (2000). The acquisition of natural signed languages: lessons in the nature of human language and its biological foundation. En C. Chamberlain, J. P. Morford, & R. Mayberry (Eds.), *Acquisition of Language by Eyes*. London. Lawrence Erlbaum Associates.
- Petitto, L. A. & Marentette, P. (1991). Babbling in the manual mode: Evidence for the ontogeny of language. *Science*, 251, 1493-1496.
- Puente, A. Alvarado, J. & Herrera, V. (2006). Fingerspelling and Sign Language as alternative codes for reading and writing words in Chilean deaf signers. *American Annals of the Deaf*, 151 (3), 299-310.
- Puente, A., Alvarado, J. & Valmaseda, M. (2007). The deaf community in Spain. En D. Moores & M. Miller (Eds.) *International developments in deafness* (en prensa).
- Quigley, S., Wilbur, R. & Montanelli, D. (1976). Complement structures in the language of deaf students. *Journal of Speech and Hearing Research*, 17, 699-713.
- Rodríguez, J. M., García, J. & Torres, S. (1997). El uso de estrategias sintácticas en sujetos sordos. *Rev. de Psicología del Lenguaje*, 2, 117 -135.
- Santana, R., Torres, S. & García, J. (2003). The role of cued speech in the development of Spanish prepositions. *American Annals of the Deaf*, 148, 323-332.
- Schlesinger, H. & Meadow, K. P. (1972). *Sound and sign: Childhood deafness and mental health*. Berkeley, CA: University of California.
- Siedlecki, T. & Bonvillian, J. (1993). Localisation, handshape and movement young children's acquisition of the formational aspect of American Sign Language. *Sign Language Studies*, 78, 31-52.
- Siedlecki, T. & Bonvillian, J. (1997). Young children's acquisition of the handshape aspect of American Sign Language signs: parental report findings. *Applied Psycholinguistic*, 18, 17 -39.
- Siedlecki, T. & Bonvillian, J. (1998). Young children's acquisition of the movement aspect in American Sign Language: parental report findings. *Journal of Speech Language and Hearing Research*, 41, 588- 602.
- Skliar, C. (2003). *¿Y si el otro no estuviera ahí? Notas para una pedagogía (improbable) de la diferencia*. Buenos Aires: Miño y Dávila.
- Snowling, M. J. (1995). Phonological processing and developmental dyslexia. *Journal of Research in Reading*, 18, 132-138.
- Stanovich, K. E. & Siegel, L. S. (1994). Phenotypic performance profile of children with reading disabilities: a regression-based test of phonological-core variable-difference model. *Journal of Educational Psychology*, 86, 24-53.
- Svartholm, C. (1998). Reading strategies in bilingually educated deaf children. Some preliminary findings. En ACFOS. *Surdité et accès à la langue écrite. De la recherche à la pratique*. Paris: CTNERHI.

- Trybus, R. & Karchmer, M. (1977). School achievement scores of hearing impaired children: National data on achievement status and growth patterns. *American Annals of the Deaf*, 122, 62- 69.
- Turvey, M. T., Felman, L. B. & Lukatela, G. (1984). The Serbo-Croatian orthography constrains the reader to a phonologically analytic strategy. In L. Henderson (Ed.), *Orthography and reading: perspectives for cognitive psychology, neuropsychology, and linguistics* (pp. 81-89). Hove, UK.: Lawrence Erlbaum Associates Ltd.
- Wallace, G. & Corballis, M. C. (1973). Short-term memory and coding strategies in the deaf. *Journal of Experimental Psychology*, 99 (3), 334 -348.
- Waters, G. & Doehring, D. (1990). Reading acquisition in congenitally deaf children who communicate orally: insights from an analysis of component reading, language and memory skills. En T. Carr & B. Levy (Eds.), *Reading and its Development. Component skills approach* (pp. 323-373). San Diego. Academic Press.
- Wilbur, R. (1979). *American Sign Language and sign systems*. Baltimore: University Park Press.

**Recepción: Noviembre de 2005**

**Aceptación final : Enero de 2007.**