

REPERCUSIÓN DEL IMPLANTE COCLEAR  
EN EL APRENDIZAJE DE LA LECTURA DE LOS ALUMNOS  
SORDOS: RESULTADOS PRELIMINARES

*Repercussion of cochlear implant in reading acquisition  
in deaf children: preliminary findings*

*Répercussion de l'implant cochléaire dans l'apprentissage  
de la lecture des élèves sourds: résultats préliminaires*

Ana Belén DOMÍNGUEZ GUTIÉRREZ\*, Isabel PÉREZ SÁNCHEZ\*\* y Juana SORIANO BOZALONGO\*\*\*

\* *Universidad de Salamanca*

\*\* *Universidad Pontificia de Salamanca*

\*\*\* *Universidad de Zaragoza*

BIBLID [0212-5374 (2007) 25; 93-110]

Ref. Bibl. ANA BELÉN DOMÍNGUEZ GUTIÉRREZ, ISABEL PÉREZ SÁNCHEZ y JUANA SORIANO BOZALONGO. Repercusión del implante coclear en el aprendizaje de la lectura de los alumnos sordos: resultados preliminares. *Enseñanza*, 25, 2007, 93-110.

RESUMEN: El propósito de este trabajo es mostrar unos primeros resultados que permitan comprobar la repercusión que están teniendo los implantes cocleares (ayudas técnicas que transforman las señales acústicas en señales eléctricas que estimulan el nervio auditivo) en el aprendizaje de la lectura de los alumnos sordos. Para ello, se analizan los mecanismos de lectura desarrollados por dos grupos de alumnos sordos, con y sin implante coclear, a lo largo de la escolaridad obligatoria; tomando como referencia un grupo de alumnos oyentes de la misma edad. Los resultados muestran que existen diferencias en los mecanismos de lectura en función del uso de los implantes cocleares. Los alumnos sordos con implante coclear usan

mecanismos semánticos y sintácticos en la lectura de oraciones y emplean códigos ortográficos y fonológicos; mientras que los alumnos sordos sin implante coclear usan preferentemente mecanismos semánticos y códigos ortográficos en lectura. En consecuencia, se analizan las implicaciones de estos resultados para la práctica educativa.

*Palabras clave:* sordera, implante coclear, lectura, mecanismos de lectura.

**SUMMARY:** The first aim of the present paper is to show a preliminary findings about the repercussion of cochlear implant in reading acquisition in deaf children. For this, reading strategies were analyzed in two groups of deaf children, with and without cochlear implants, during compulsory schooling. Their performance was compared with that hearing children of the same chronological age. The findings suggest that there are differences in reading strategies in function of the use of cochlear implants. The children who had received a cochlear implantation can use semantic and syntactic strategies in reading sentences, and they can use orthographical and phonological codes; whereas deaf children without cochlear implant use more semantic strategies in reading sentences and orthographical codes. Implications of these results for educational practice are being discussed.

*Key words:* deafness, cochlear implant, reading, reading mechanisms.

**RÉSUMÉ:** L'objectif de ce travail est de montrer des premiers résultats qui permettent de vérifier la répercussion que sont en train d'avoir les implants cochléaires (aides techniques qui transforment les signaux acoustiques dans des signaux électriques qui stimulent le nerf auditif) sont en train d'avoir dans l'apprentissage de la lecture des élèves sourds. À cet effet, les stratégies de lecture développées par deux groupes d'élèves sourds, avec et sans implant cochléaire, sont analysées, tout au long de la scolarité obligatoire; en prenant comme référence un groupe d'élèves entendants du même âge. Les résultats montrent qu'ils existent des différences dans les stratégies de lecture en fonction de l'utilisation des implants cochléaires. Les élèves sourds avec implant cochléaire utilisent des stratégies sémantiques et syntaxiques dans la lecture de phrases et emploient des codes orthographiques et phonologiques; tandis que les élèves sourds sans implant cochléaire utilisent préférentiellement des stratégies sémantiques et des codes orthographiques en lecture. Par conséquent, on analyse les implications de ces résultats pour la pratique éducative.

*Mots clés:* surdit , implant cochléaire, lecture, mécanismes de lecture.

## INTRODUCCIÓN

Uno de los retos más importantes de futuro que se presenta actualmente en la investigación y educación de los alumnos sordos es analizar la repercusión que están empezando a tener los implantes cocleares en el aprendizaje de la lengua

escrita de estos alumnos. Aunque todavía es prematuro realizar valoraciones definitivas del rendimiento y repercusión del implante coclear en este aprendizaje, puesto que la mayoría de los niños implantados precozmente en España no superan los 8-9 años de edad, creemos que el análisis de esta cuestión puede aportar datos que faciliten la toma de decisiones de las diversas opciones educativas. Por ello, el objetivo de este trabajo es iniciar la investigación educativa en relación a la repercusión que están empezando a tener los implantes cocleares en el aprendizaje de la lectura de los alumnos sordos, sobre todo si el implante coclear se realiza de forma precoz, esto es, antes de los tres años de edad.

Un implante coclear es un aparato que transforma las señales acústicas en señales eléctricas que estimulan el nervio auditivo. Para su colocación se requiere realizar una intervención quirúrgica. Las señales eléctricas son procesadas a través de las diferentes partes de que consta el implante coclear (en adelante, IC), las cuales se dividen en externas e internas. La parte externa o procesador analiza el sonido, lo codifica y lo transmite a la parte interna que es el implante propiamente dicho y que transforma las señales transmitidas por el procesador en pequeños impulsos eléctricos (ver Manrique y Huarte, 2002 para una descripción detallada). Los IC no restauran una información sensorial completamente normal, aunque sí proporcionan importantes pistas para la percepción del habla. Las personas sordas deben aprender a reconocer y asociar la información auditiva que proporciona el IC.

Los IC se están convirtiendo en una opción eficaz en la intervención educativa de los alumnos sordos, sobre todo para los alumnos con una sordera postlocutiva. Pero, es en el caso de los alumnos con sordera profunda (es decir, superior a 90 dB en ambos oídos; BIAP, 1997) y prelocutiva (esto es, desde los 3,5 meses de vida hasta los 2 años; Gorospe *et al.*, 2000) donde los implantes cocleares están teniendo su mayor aportación, sobre todo si el IC se realiza de forma precoz, esto es, antes de los tres años de edad (Manrique y Huarte, 2002).

Las investigaciones realizadas con alumnos con sordera profunda y prelocutiva muestran que, en general y como resultado del IC, mejoran en la ejecución auditiva, en la percepción y producción del habla y en el desarrollo del lenguaje (Blamey *et al.*, 2001; Geers *et al.*, 2003; Spencer, 2004; Tomblim *et al.*, 1999; en nuestro país: Casino y Cervera, 2001; Manrique y Huarte, 2002; Valero y Villalba, 2004). Estos datos también revelan la existencia de considerables diferencias individuales en los beneficios obtenidos en función de una serie de variables: edad de comienzo de la sordera, duración de la sordera, restos auditivos, edad del implante, experiencia con el implante, naturaleza e intensidad de la rehabilitación y la colaboración familiar, el modo de comunicación, el nivel intelectual, el tipo de implante, etc. (Kirk *et al.*, 2000; Spencer, 2004).

Del mismo modo, en estos trabajos aparecen datos relativos a los resultados obtenidos con niños con un IC precoz (en torno a los 38 meses). En el análisis de la lengua oral denotan que el vocabulario se enriquece a buen ritmo y que tienen un dominio de la morfosintaxis y de la pragmática muy superior al de los niños sordos con pocos restos auditivos y sin IC. Las producciones orales de los niños con

IC son mucho más frecuentes, extensas, complejas y precisas, aunque de momento no alcanzan la complejidad y concreción de los oyentes.

Por lo tanto, los datos disponibles en relación al conocimiento de la lengua oral que consiguen los niños sordos con un IC precoz parecen ser muy favorables. Si esto es así, lógicamente, cabría suponer que la repercusión de los IC en el aprendizaje de la lengua escrita debería ser positiva, dado que el gran volumen de investigación actual sobre este aprendizaje muestra que un aspecto muy importante para lograrlo de forma eficaz es el conocimiento y dominio que los alumnos presentan de la lengua oral en el momento de iniciarlo, lo cual, a su vez, está bastante condicionado por la percepción del habla clara y completa que posean los alumnos sordos (Domínguez y Alonso, 2004; Domínguez, 2006). En este sentido, y según los datos anteriores, se puede decir que los IC precoces parecen estar cumpliendo este objetivo.

Sin embargo, en la revisión de la literatura sobre el tema apenas encontramos estudios que hayan abordado la repercusión que el IC tiene en el aprendizaje de la lengua escrita, probablemente porque, como se señalaba más arriba, es una técnica aún muy reciente; pero también puede deberse a la falta de pruebas que permitan evaluar la lengua escrita de los alumnos sordos. Por esta razón, en una reciente investigación (Soriano, 2004) hemos elaborado y/o adaptado una serie de pruebas que permiten valorar la lengua escrita de las personas sordas. En este trabajo se optó por una aproximación analítica de la evaluación de la lectura de estos alumnos, que posibilita el análisis de los mecanismos de lectura que ponen en marcha para alcanzar un determinado nivel lector (Alegría, 2006). Esta evaluación analítica de los mecanismos de lectura exige un examen independiente de los diversos conocimientos que convergen en la comprensión de una frase escrita o de un texto, ya que las dificultades se pueden situar en unos u otros independientemente. Esta información es muy útil para diseñar estrategias metodológicas para la enseñanza de la lectura a los alumnos sordos.

Desde estos planteamientos, los objetivos concretos del trabajo que se presenta a continuación fueron:

- Estudiar las habilidades de lengua escrita de los alumnos sordos con IC y sin IC; y analizar la repercusión de la edad de colocación del IC en el aprendizaje de la lengua escrita.
- Analizar los mecanismos de lectura (semánticos vs sintácticos, ortográficos vs fonológicos) que utilizan los niños sordos en función del uso de IC.

## MATERIAL Y MÉTODO

### *Participantes*

Participaron en la investigación 71 alumnos sordos con una pérdida auditiva profunda y prelocutiva. El desarrollo cognitivo es normal y no aparecen otras

deficiencias asociadas a la sordera. Las edades de estos alumnos se sitúan entre los 6 a 16 años (escolarización obligatoria). Pertenecen a 34 centros educativos de diferentes comunidades autónomas de España. De los cuales, el 71,8% cursa la etapa de educación primaria y el 28,25 la educación secundaria. A su vez, el 46,5% de los alumnos sordos no utiliza un IC, frente al 53,5% que tienen un IC. Respecto al IC, la media de colocación del mismo se sitúa en torno a los 3,74 años (el alumno más joven tenía 18 meses en el momento de la colocación del IC y el mayor tenía 8 años). Del total de alumnos con IC, en el 55% de ellos la colocación es precoz y en el resto, el 45%, se realizó después de los tres años de edad (implante tardío).

Como grupo control se seleccionó una muestra de alumnos oyentes (326), también de edades comprendidas entre los 6 a 16 años, sin deficiencias asociadas y que se encuentran en el curso que le corresponde por su edad cronológica. Según el criterio de los profesores tutores se seleccionaron de cada curso los alumnos representativos del nivel educativo y se eliminaron aquellos que destacan significativamente del resto de sus compañeros por buenos o malos rendimientos escolares.

### *Método*

Esta investigación se enmarca dentro de la metodología no experimental en la que no se pueden manipular ni controlar los valores de la variable independiente, ya que el fenómeno ha acontecido de forma natural; por lo que el investigador sólo puede registrar sus medidas. No existe control de variables extrañas. Se caracteriza por relacionar variables que no son manipuladas por el experimentador, de forma que una relación entre ellas no puede ser directamente interpretada en sentido causal. Dentro de esta metodología, el objetivo de este trabajo fue describir cuáles son las habilidades de lectura de los alumnos sordos con y sin IC y cuáles son los mecanismos de lectura que emplean en función de esta ayuda técnica.

Con este objetivo, las pruebas empleadas en esta investigación fueron las elaboradas y/o adaptadas en un trabajo anterior (Soriano, 2004), en el que se evaluó la lengua escrita de personas sordas adultas. Estas pruebas son:

*Pruebas de lectura.* Se emplearon dos pruebas: Prueba no estandarizada de evaluación de la *Eficiencia Lectora* de Marín y Carrillo (1997). Esta prueba permite determinar el nivel lector de los alumnos sordos sin requerir una respuesta oral por parte de los niños. Esta prueba parte de una concepción de la lectura en términos de eficiencia, de modo que combina los dos elementos básicos que definen la eficiencia lectora: la comprensión y la rapidez. Consta de 64 frases escritas, de diferente complejidad sintáctica, semántica y ortográfica, a las que les falta una palabra que los alumnos deben elegir entre cuatro opciones que se le presentan, p. ej.:

Ana puso la... (mella, mesa, mefa, meva)

Su padre trabaja en el... (puebro, pueglo, pueblo, puedo)

Los alumnos necesitan comprender el significado de cada frase para contestar adecuadamente, leer correctamente cada una de las palabras que completan la frase y, al mismo tiempo, hacerlo con la mayor rapidez posible para conseguir el mayor número de respuestas correctas en cinco minutos.

La segunda prueba de lectura utilizada en esta investigación es la Prueba no estandarizada de *Evaluación de Estrategias Sintácticas* (ver Soriano, Pérez y Domínguez, 2006, para una descripción detallada). Su objetivo es comprobar si los participantes son capaces de utilizar un procesamiento sintáctico durante la lectura de frases, o bien se basan fundamental o exclusivamente en la semántica. Para ello, la prueba consiste en la lectura de 64 frases de menor a mayor complejidad en función de una serie de criterios: longitud de la frase, complejidad ortográfica y familiaridad semántica de las palabras que componen la frase. A cada una de las frases les falta una palabra. La tarea del alumno consiste en completar la frase correctamente a partir de las cuatro opciones que se le presentan, p. ej.:

Luis lee muy (libros, bien, biblioteca, periódico)

Después del desayuno nos (café, peinarse, marchamos, colegio)

La elección de la palabra correcta exige por parte del evaluado la lectura completa de la frase y la utilización de las claves sintácticas presentes en la oración; si, por el contrario, realiza un tratamiento semántico superficial de la frase, cometerá errores, que le conducirán a elegir alguno de los tres distractores semánticos.

El procedimiento seguido en la aplicación de estas dos pruebas fue el mismo: las pruebas fueron administradas en grupo a los alumnos oyentes e individualmente a los alumnos sordos, usando su modalidad comunicativa (esto es, lengua oral; lengua oral con ayuda de un sistema complementario de comunicación –la palabra complementada–; o lengua de signos). Antes de comenzar cada prueba, éstas se les explican a los alumnos a través de 4 ejemplos, que se repetían las veces que fuera necesario hasta que los alumnos comprendían la tarea. La duración de cada prueba fue de 5 minutos, tiempo que se explicitaba a los alumnos antes de comenzarlas. La forma de puntuar estas pruebas fue dar un punto por respuesta correcta (máximo 64 puntos).

*Prueba ortográfica.* Se empleó una tarea de decisión ortográfica (Prueba no estandarizada de *Tareas de Decisión Ortográfica* de Carrillo, 2004) con la finalidad de evaluar la calidad de las representaciones ortográficas que poseen los alumnos sordos. En esta prueba el alumno debe decidir entre dos opciones (palabra y pseudohomófono) que se le presentan por escrito, cuál es la palabra que aparece bien escrita (p. ej.: *genio-jenio*). La prueba consta de 34 palabras frecuentes y los 34 pseudohomófonos correspondientes de esas palabras (pseudopalabras, cuya traducción fonológica es homófona de palabras reales). Los ítems contienen grafemas inconsistentes (H/-; V/B; Ge-i/Je-i) en posición inicial o intermedia. El juicio sobre la corrección de una palabra puede estar influido por la imagen ortográfica

que tenga elaborada una persona previamente y por la fonología que active esa palabra. Si la persona tiene suficientemente establecidas las imágenes ortográficas de esas palabras, las recordará, emitirá un juicio basado en la información léxica y dará una respuesta correcta. Si no dispone de esa información, o es pobre, recurrirá a un acceso mediado fonológicamente. En este caso, la fonología puede actuar como un elemento perturbador en la tarea de decisión y puede conducir a la respuesta errónea.

*Pruebas metafonológicas.* Para evaluar la calidad de la fonología de los alumnos sordos, analizando el acceso y la manipulación de las representaciones fonológicas de las palabras, se empleó la Prueba no estandarizada de *Evaluación de Habilidades Metafonológicas*. Esta prueba consta de tres series, compuestas cada una de ellas por 15 ítems. Cada ítem consta, a su vez, de tres dibujos en color que representan tres palabras frecuentes. Los niños sólo ven el dibujo de las palabras, no su escritura.

En la primera serie llamada *Buscar el intruso: monosílabas-bisílabas*, uno de los dibujos es un «intruso» porque no tiene el mismo número de sílabas que los otros dos (p. ej.: «tres-pie-moño»/«flor-mesa-rey»). La tarea consiste en realizar un conteo preciso del número de sílabas de cada palabra y señalar la palabra que es diferente por el número de sílabas. Si la persona evaluada se deja influir más del número de letras que componen la palabra (estrategia visual) que de su habilidad para realizar un conteo de sílabas, cometerá errores, sobre todo cuando en alguna de ellas aparece la estructura CVV o VV, formando un diptongo.

La segunda serie, *Buscar el Intruso: bisílabas-trisílabas*, es idéntica a la anterior en todo, excepto en que las palabras se diferencian porque unas son bisílabas y otras son trisílabas (p. ej.: «*espada*-dragón-globo»/«duende-corona-bomba»).

La tercera serie, denominada *Buscar el Intruso: Stress*, es también similar a las anteriores, sólo que en este caso las palabras se diferencian por el acento tónico (no por el número de sílabas). Es decir, una de las palabras es un «intruso» porque el acento no está en el mismo lugar que en las otras dos (p. ej.: «cristal-tacón-goma»/«jabón-taza-ángel»).

La aplicación de las pruebas se realizó de forma diferente según el tipo de prueba y teniendo en cuenta si el alumno es sordo u oyente. Con los alumnos oyentes la Prueba de Decisión Ortográfica se aplicó en grupo en cada aula. Las pruebas que evalúan habilidades metafonológicas se aplicaron de forma individual. Para el grupo de alumnos sordos la aplicación fue individual y las sesiones de evaluación se dividieron en tres: en la primera los alumnos contestaron a la Prueba de Eficiencia Lectora y Decisión Ortográfica; en la segunda sesión se aplicó la Prueba de Evaluación de Estrategias Sintácticas; y, en la tercera, se realizaron las Pruebas de Habilidades Metafonológicas.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### *Evaluación del nivel lector en función del uso de implante coclear*

El objetivo fundamental de esta parte de la investigación fue determinar el nivel lector alcanzado a lo largo de la escolaridad obligatoria por los alumnos sordos, diferenciando entre estos alumnos los que usan como ayuda técnica un IC y aquellos que no emplean esta ayuda. Este análisis se realizó tomando como grupo control a alumnos oyentes de igual nivel educativo.

La Tabla I muestra el número de alumnos por grupos (oyentes, sordos con IC y sordos sin IC) y las medias y desviaciones típicas de las puntuaciones obtenidas en cada curso en la prueba de eficiencia lectora (Carrillo y Marín, 1997).

TABLA I

Media y desviación típica de las puntuaciones obtenidas por los alumnos sordos con y sin IC en la Prueba de Eficiencia Lectora por cursos

CURSO	Sordo sin implante		Sordo con implante			Oyente		
	N	Puntuación <i>m</i> dt	N	Puntuación <i>m</i> dt		N	Puntuación <i>m</i> dt	
1.º Prim.	2	5,00 7,071	1	9,00		34	13,32 3,867	
2.º Prim.	4	16,25 4,272	14	17,50 7,998		24	19,08 7,818	
3.º Prim.	4	17,00 6,164	4	34,50 8,544		33	20,06 7,980	
4.º Prim.	3	10,33 5,517	7	26,29 10,828		28	26,75 6,969	
5.º Prim.	2	21,00 8,485	4	27,25 13,549		37	32,51 10,205	
6.º Prim.	4	35,50 5,568	3	28,50 13,435		37	41,03 12,744	
1.º ESO	6	18,17 12,024	3	52,00 10,149		25	41,76 12,187	
2.º ESO	2	39,00 2,828	2	44,50 16,263		14	44,21 13,841	
3.º ESO	3	28,67 4,163	0			21	40,43 8,846	
4.º ESO	3	14,67 2,309	1	50,00		19	52,26 12,879	

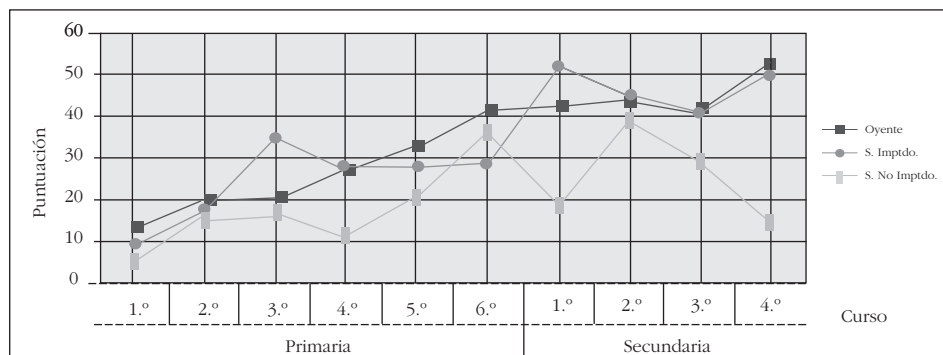
Al realizar un análisis univariado (ANOVA) sobre las puntuaciones directas logradas en la Prueba de Eficiencia Lectora por los alumnos de los tres grupos (Tabla I), esto es, oyentes, sordos con implante y sordos sin implante, se encontraron diferencias significativas entre ellos ( $F=22,389$ ), con un nivel de significación superior al 1%. La Prueba de Scheffé revela diferencias significativas entre todos los grupos, esto es, entre los oyentes y los dos grupos de sordos, a favor de los oyentes; y entre los dos grupos de alumnos sordos, con implante y sin implante, siendo las diferencias favorables a los alumnos con IC.

Estos datos muestran que el acceso a la lengua escrita de los alumnos sordos y las habilidades lectoras alcanzadas al finalizar la educación obligatoria son diferentes



FIGURA 1

Representación gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la *Prueba de Eficiencia Lectora* por los alumnos oyentes y sordos implantados y no implantados por cursos



en función de la variable IC, de tal forma que los alumnos sordos con implante presentan unos niveles similares a los de los alumnos oyentes, aunque como se ha señalado existen diferencias significativas entre ellos; mientras que en el caso de los alumnos sin implante los niveles terminales finales son similares a los de los alumnos oyentes de entre 1.º y 2.º de Primaria, dato que también concuerda con los hallados por otros autores en nuestro país (Asensio, 1989; Cruz, 2003).

#### *Evaluación de los mecanismos semánticos y/o sintácticos en función del uso de implante coclear*

Con esta evaluación se pretende estudiar el tipo de mecanismos (semánticos y/o sintácticos) que utilizan los alumnos a lo largo de la escolaridad obligatoria cuando leen frases de distinta complejidad. Esta evaluación se realizó a través de la prueba de evaluación de estrategias sintácticas.

En la Tabla II pueden verse las medias y desviaciones típicas de las puntuaciones obtenidas por los alumnos sordos con IC y sin IC de los diferentes cursos en la prueba de evaluación de estrategias sintácticas, así como las alcanzadas por el grupo control de alumnos oyentes.

Al realizar un análisis univariado (ANOVA) sobre las puntuaciones directas logradas en la prueba de evaluación de estrategias sintácticas por los alumnos de los tres grupos (Tabla II), esto es, oyentes, sordos con implante y sordos sin implante, se encontraron diferencias significativas entre ellos ( $F=86,379$ ), con un nivel de significación superior al 1%. La Prueba de Scheffe revela diferencias muy significativas entre todos los grupos, esto es, entre los oyentes y los dos grupos de sordos, a favor de los oyentes; y entre los dos grupos de alumnos sordos, con

implante y sin implante, siendo las diferencias favorables a los alumnos con IC (ver Figura 1).

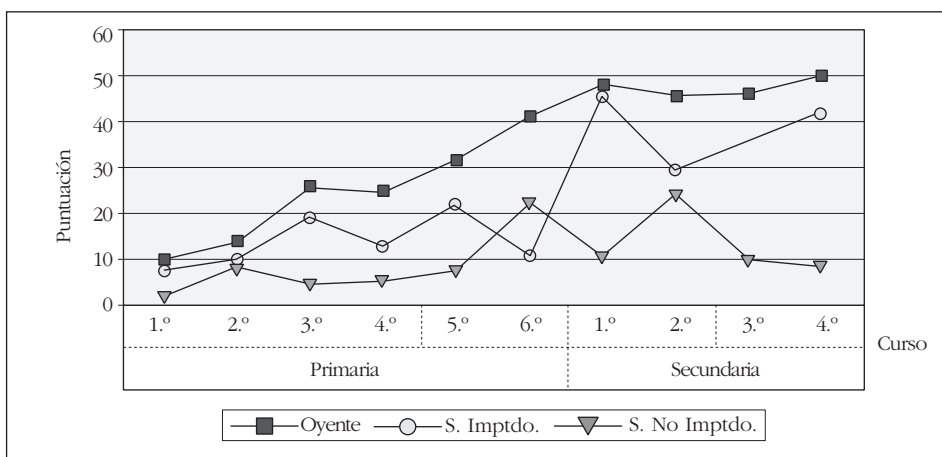
TABLA II

Media y desviación típica de las puntuaciones obtenidas por los alumnos sordos con y sin IC en la *Prueba de Evaluación de Estrategias Sintácticas* por cursos

CURSO	Sordo sin implante			Sordo con implante			Oyente		
	N	Puntuación <i>m</i>	<i>dt</i>	N	Puntuación <i>m</i>	<i>dt</i>	N	Puntuación <i>m</i>	<i>dt</i>
1.º Prim.	2	2,000	2,8284	1	8,000		34	10,588	4,862
2.º Prim.	4	8,500	5,1962	14	10,500	7,5930	24	14,875	9,825
3.º Prim.	4	5,000	3,3665	4	20,250	9,6047	33	27,606	11,645
4.º Prim.	3	6,000	4,0000	7	13,571	15,6510	28	26,500	9,441
5.º Prim.	2	8,000	7,0711	4	25,500	13,6991	37	33,486	12,146
6.º Prim.	4	23,750	17,0171	2	11,500	12,0208	37	43,865	10,939
1.º ESO	6	11,167	12,2868	3	48,333	10,5040	25	51,000	10,712
2.º ESO	2	25,500	0,7071	2	31,000	16,9706	14	48,571	11,140
3.º ESO	3	10,667	10,7858	0			21	49,095	10,686
4.º ESO	3	9,000	4,5826	1	44,000		19	56,306	12,392

FIGURA 2

Representación gráfica de las puntuaciones medias obtenidas por los alumnos oyentes y sordos con y sin IC en la *Prueba de Evaluación de Estrategias Sintácticas* por cursos



A partir de estos datos se puede afirmar que, en la lectura de frases, los alumnos con IC emplean mecanismos sintácticos y semánticos, mientras que los alumnos sin IC utilizan preferentemente mecanismos semánticos. Estas diferencias pueden ser debidas al distinto nivel de conocimiento de la lengua que tienen los alumnos, de tal manera que cuanto mayor es el conocimiento de la lengua que tienen los alumnos mejor es el uso de las relaciones semánticas y sintácticas a la hora de leer oraciones. Resultados que concuerdan con los hallados por Denys (1999) y Soriano (2004).

Los resultados obtenidos también permiten afirmar que la prueba utilizada es útil y eficaz para discriminar el tipo de mecanismos que emplean los alumnos sordos en lectura (Soriano y cols., 2006).

### *Evaluación de los mecanismos ortográficos y fonológicos en función del uso del implante coclear*

El objetivo fundamental de este apartado es valorar el uso de mecanismos fonológicos y/o ortográficos en la lengua escrita por parte de los alumnos sordos en función del uso de implantes cocleares. La evaluación de esta cuestión se realizó analizando por separado los resultados obtenidos por los alumnos en la prueba de decisión ortográfica y en las pruebas metafonológicas.

#### *Mecanismos ortográficos*

En la Tabla III pueden verse las medias y desviaciones típicas de las puntuaciones obtenidas por los alumnos oyentes y por los sordos con IC y sin IC de los diferentes cursos en Tarea de Decisión Ortográfica.

Al realizar un análisis univariado (ANOVA) sobre las puntuaciones directas logradas en la Tarea de Decisión Ortográfica por los alumnos de los tres grupos (Tabla III), se observa que no existen diferencias que lleguen a ser significativas a nivel estadístico entre estos tres grupos de alumnos ( $F=1,406$ ), nivel de significación 0,247. Sin embargo, se puede comprobar que las diferencias que aparecen son favorables al grupo de los oyentes; y entre los dos grupos de alumnos sordos, con implante y sin implante, las diferencias son favorables a los alumnos con IC (Figura 3).

Estos datos indican que la prueba utilizada no discrimina entre todos los cursos, solamente en el inicio del aprendizaje del lenguaje escrito, ya que se produce efecto techo a partir de 4.º de Primaria; resultado que concuerda con los obtenidos por Carrillo (2004) y por Soriano (2004). Este hecho puede ser debido al tipo de palabras seleccionadas en la prueba, dado que todas ellas son palabras muy familiares para los niños y fácilmente reconocibles a través de la vía directa.

Por lo tanto, a partir de todos estos datos se puede decir que los alumnos sordos parecen hacer buen uso de los mecanismos ortográficos a la hora de resolver tareas que impliquen su uso; y que el empleo de estos mecanismos no depende del uso de implantes cocleares. No obstante, hay que señalar la limitación de estos resultados provocada por el efecto techo en los datos obtenidos.

TABLA III

Medias y desviaciones típicas de las puntuaciones  
 obtenidas por los alumnos sordos con IC y sin IC de los diferentes  
 cursos en la *Tarea de Decisión Ortográfica*

CURSO	Sordo sin implante			Sordo con implante			Oyente		
	N	Puntuación m	dt	N	Puntuación m	dt	N	Puntuación m	dt
1.º Prim.	2	15,50	17,678	1	27,00		34	24,59	6,998
2.º Prim.	4	35,50	5,260	14	35,07	6,145	24	34,29	5,812
3.º Prim.	4	36,50	4,992	4	39,75	0,500	33	35,88	6,918
4.º Prim.	3	39,33	1,155	7	34,33	13,439	28	37,14	3,856
5.º Prim.	2	39,00	1,414	4	38,00	1,414	37	35,54	9,173
6.º Prim.	4	40,00	0,000	3	40,00	0,000	37	39,35	1,438
1.º ESO	6	29,83	9,109	3	39,67	0,577			
2.º ESO	2	40,00	0,000	2	39,50	0,707			
3.º ESO	3	40,00	0,000	0					
4.º ESO	3	35,36	8,219	1	40,00				

FIGURA 3

Representación gráfica de las puntuaciones directas en la *Tarea de Decisión Ortográfica* de los alumnos oyentes, sordos con implante y sin IC

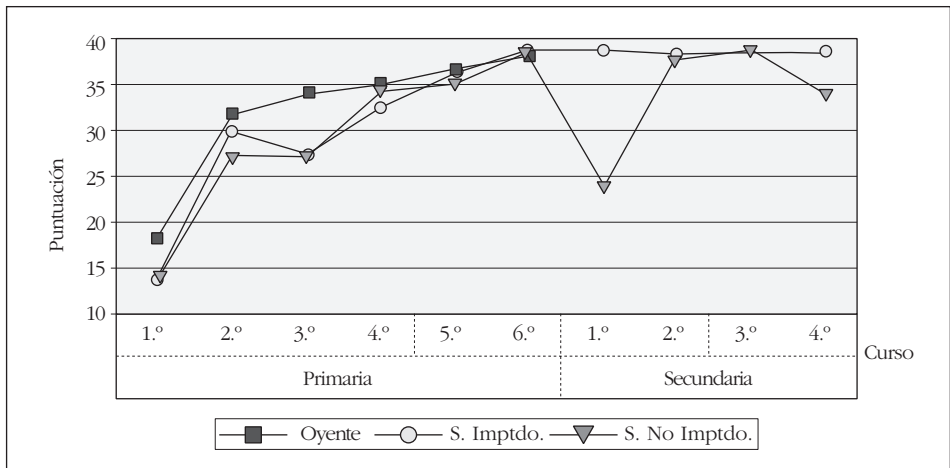


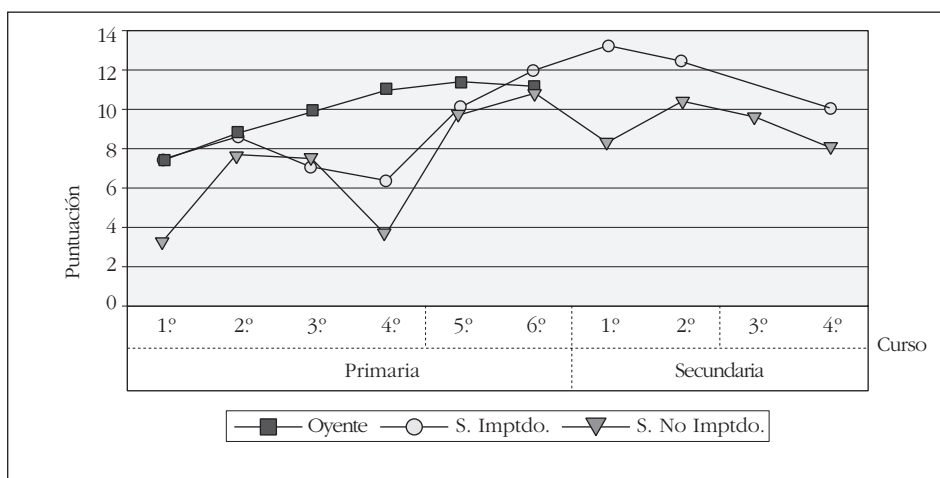
TABLA IV

Puntuación media y desviación típica de las puntuaciones obtenidas por los alumnos oyentes y los alumnos sordos con y sin IC, por cursos en las *Pruebas Metafonológicas*

CURSO	Sordo sin implante			Sordo con implante			Oyente		
	N	Puntuación m	dt	N	Puntuación m	dt	N	Puntuación m	dt
1.º Prim.	2	3,17	1,180	1	7,33	-	34	7,19	0,29
2.º Prim.	4	7,50	1,910	14	8,57	3,67	24	8,73	3,15
3.º Prim.	4	7,42	1,520	4	6,92	2,74	33	9,90	2,48
4.º Prim.	3	3,56	3,53	7	6,38	4,29	28	11,00	1,98
5.º Prim.	2	9,67	3,30	4	10,00	3,88	37	11,26	3,26
6.º Prim.	4	10,67	3,30	2	11,83	1,65	37	11,07	2,39
1.º ESO	6	8,17	2,45	3	13,22	1,29	-	-	-
2.º ESO	2	10,33	1,41	2	12,50	2,59	-	-	-
3.º ESO	3	9,44	2,43	0	-	-	-	-	-
4.º ESO	3	8,00	3,48	1	10,00	-	-	-	-

FIGURA 4

Representación gráfica de las puntuaciones medias obtenidas por los alumnos oyentes y sordos con y sin IC por cursos en las *Pruebas Metafonológicas*



### *Mecanismos fonológicos*

Una vez analizada la capacidad de los alumnos sordos para emplear mecanismos ortográficos se evaluó el uso que realizaban estos alumnos de los mecanismos fonológicos. Como se señaló más arriba, la evaluación de las habilidades fonológicas se realizó a través de tres subtareas, dada la limitación de espacio, se presentan los resultados a través de la media de las puntuaciones obtenidas por los alumnos en las tres series.

En la Tabla IV pueden verse las medias de las puntuaciones y desviaciones típicas obtenidas por los alumnos sordos con IC y sin IC de los diferentes cursos en las pruebas metafonológicas.

Al realizar un análisis univariado (ANOVA) sobre las medias de las puntuaciones directas logradas en las tres Series Metafonológicas por los alumnos de los tres grupos (Tabla IV), se encontraron diferencias significativas entre ellos ( $F=25,796$ ), con un nivel de significación del 1%. La Prueba de Scheffe revela diferencias significativas al 5% entre todos los grupos, esto es, entre los oyentes y los dos grupos de sordos, a favor de los oyentes; y entre los dos grupos de alumnos sordos, con implante y sin implante, siendo las diferencias favorables a los alumnos con IC (Figura 4).

Por lo tanto, estos datos muestran que el empleo de mecanismos fonológicos depende del uso de ayudas técnicas como son los IC. Es decir, cuanto mayor es el nivel de percepción del habla de los alumnos sordos más posibilidad existe de que utilicen códigos fonológicos a la hora de resolver tareas que impliquen su uso. Sin embargo, el hecho de que existan diferencias significativas entre los alumnos con IC y los oyentes puede estar indicando que los mecanismos fonológicos de los alumnos implantados no están totalmente automatizados, como parece ocurrir con los alumnos oyentes.

Por otro lado, también se observa que muchos alumnos sin IC igualmente desarrollan mecanismos fonológicos para resolver estas tareas, lo que pone de manifiesto que el desarrollo de tales mecanismos está relacionado con la presencia de representaciones fonológicas exactas y completas en el léxico interno de los alumnos, creadas a partir de informaciones de origen audiovisual. Dado que concuerda con los encontrados en otras investigaciones (Charlier, 1994; Harris y Beech, 1998; Leybaert, 1993; Leybaert y Alegría, 2002; Leybaert y Charlier, 1996). Es decir, la ausencia de una percepción completa y precisa de los contrastes fonéticos del lenguaje hablado, más que la ausencia de experiencia lingüística, es la que provoca que los niños sordos generalmente tengan unas habilidades metafonológicas muy pobres.

### *Repercusión de la edad de colocación del implante coclear*

Para evaluar esta cuestión se analizaron por separado los resultados obtenidos en cada una de las pruebas de esta investigación por los alumnos sordos con IC precoz, es decir, aquellos alumnos a los que se colocó el implante antes de los tres años; y, los resultados de los alumnos con implante tardío, esto es, cuando la operación se llevó a cabo después de los tres años de edad.

La Tabla V muestra las medias y desviaciones típicas de las puntuaciones obtenidas por los alumnos sordos con IC precoz y tardío en las diferentes pruebas utilizadas en esta investigación.

TABLA V

Media y desviación típica de las puntuaciones obtenidas por los alumnos sordos con IC precoz y tardío en cada una de las pruebas

Prueba	Antig. implante	N	Media	Desv. típica	t	gl	Sig. Bilateral
Eficiencia Lectora	Precoz	11	36,73	13,900	2,783	36	0,009
	Tardío	27	23,44	2,783			
Estrategias Sintácticas	Precoz	11	30,00	15,537	3,361	36	0,002
	Tardío	27	13,67	12,758			
Decisión Ortográfica	Precoz	11	30,09	1,044	1,253	36	0,218
	Tardío	27	35,81	8,580			
Pruebas Metafonológicas	Precoz	11	10,06	5,446	1,243	36	0,222
	Tardío	27	8,42	4,718			

La prueba T muestra que aparecen diferencias entre ambos grupos en la Prueba de Eficiencia Lectora ( $t=2,783$ ;  $gl=36$ , con una significación de 0,009) y en la Prueba de Evaluación de Estrategias Sintácticas ( $t=3,361$ ;  $gl=36$ , con una significación de 0,002). Estas diferencias son favorables a los alumnos sordos con IC precoz.

En el resto de las pruebas, aunque también aparecen diferencias entre ambos grupos –a favor del implante precoz–, éstas no llegan a ser estadísticamente significativas (Tabla V). Este hecho puede deberse al tamaño de la muestra, que en este caso es todavía menor que en los datos presentados en otros apartados de este trabajo.

A partir de estos datos se podría decir que el acceso a la lengua escrita y el progreso inicial de los alumnos con IC es mejor cuando el implante se realiza antes de los 3 años que cuando éste es posterior a esa edad. Pero, dada la limitación que provoca el tamaño de nuestra muestra, hay que ser muy prudentes en la interpretación de estos resultados y se precisan otras investigaciones que confirmen o refuten estos datos.

#### DISCUSIÓN GENERAL E IMPLICACIONES EDUCATIVAS

El objetivo fundamental de esta investigación fue estudiar las habilidades de lengua escrita de los alumnos sordos con IC y analizar la repercusión de la edad de colocación del IC en el aprendizaje de la lengua escrita. Los resultados de este trabajo muestran que existen diferencias en el uso de los mecanismos de lectura en función del uso de implantes cocleares.

Respecto al uso de mecanismos sintácticos y semánticos, los resultados indican que los alumnos con IC emplean ambos tipos de mecanismos y que se diferencian

de los alumnos sin implante en el uso de mecanismos sintácticos; aunque siguen apareciendo diferencias significativas cuando se les compara con los oyentes. Estas diferencias entre los alumnos con y sin implante pueden ser debidas al distinto nivel de conocimiento de la lengua que tienen, ya que las investigaciones realizadas en nuestro país (Casino y Cervera, 2001; Manrique y Huarte, 2002; Valero y Villalba, 2004) muestran que, en general y como resultado del IC, los niños sordos mejoran en la ejecución auditiva, en la percepción y producción del habla y en el desarrollo del lenguaje; aunque aparecen considerables diferencias individuales.

Del mismo modo, también aparecen diferencias en el uso de los mecanismos ortográficos y/o fonológicos en función del IC; de tal forma que los datos indican que en el caso de los alumnos sin implante, la resolución de tareas parece estar más influenciada por el uso de mecanismos viso-ortográficos, es decir, los alumnos han desarrollado algunas nociones ortográficas que les permiten resolver con éxito muchos de los ítems; mientras que en caso de los alumnos con implante existe un mayor uso de mecanismos fonológicos, aunque éstos no estén muy automatizados y los alumnos empleen mucho tiempo y atención para resolver con éxito las tareas.

De estos resultados se puede derivar una implicación educativa importante: la necesidad de incorporar durante el aprendizaje de la lectura y la escritura de los alumnos sordos la enseñanza explícita de mecanismos sintácticos. Se deben incluir actividades para la enseñanza de mecanismos de procesamiento sintáctico: orden de las palabras, palabras funcionales, significado de las palabras y signos de puntuación. Este trabajo debe de ir unido al desarrollo de conocimiento fonológico, puesto que en otros estudios ya se ha mostrado su importancia a la hora de acceder al lenguaje escrito por parte de los alumnos sordos (Domínguez, Alonso y Rodríguez, 2003; Domínguez y Alonso, 2004).

Otra implicación que se desprende de este trabajo, y que tiene que ver con la evaluación del lenguaje escrito de los alumnos sordos, es que las pruebas utilizadas son eficaces para discriminar el tipo de mecanismos que emplean estos alumnos.

Finalmente, los resultados señalan también diferencias dentro del grupo de alumnos con IC en función de la edad de colocación del implante, de tal manera que el acceso a la lengua escrita y el progreso inicial de estos alumnos es mejor cuando el implante se realiza antes de los 3 años que cuando éste es posterior a esa edad. Sin embargo, estos datos tienen una limitación importante: el tamaño de la muestra. Son pocos los alumnos evaluados de momento, ya que la mayoría de los niños implantados precozmente en España no supera actualmente los 8-9 años de edad, por lo que es difícil generalizar estos resultados.

Como conclusión final se podría señalar que, aunque el uso de IC parece mejorar las habilidades lectoras de los alumnos sordos, en el momento actual conviene ser prudentes con estos resultados y no dejarnos llevar por un optimismo excesivo que cree unas grandes o falsas expectativas. Por diversos motivos: en primer lugar, porque la técnica del IC es novedosa y no permite hacer una valoración definitiva y con muestras grandes acerca de su rendimiento y repercusión en el aprendizaje de la lengua escrita; y, en segundo lugar, porque los alumnos implantados



reciben rehabilitación logopédica intensiva y apoyos educativos específicos que inciden en aspectos que están directamente o indirectamente implicados con el aprendizaje de la lengua escrita.

En definitiva, el reto de futuro es seguir realizando investigaciones sobre la repercusión de los implantes en el aprendizaje de la lengua escrita que permitan tomar decisiones educativas adecuadas. De forma más concreta, habría que centrarse en la repercusión de los implantes precoces. Por ello, los resultados hallados en esta investigación, aunque iniciales, pueden marcar una futura línea de investigación.

#### BIBLIOGRAFÍA

- ALEGRÍA, J. (2006): L'évaluation de la lecture chez la personne sourde: une approche analytique. En C. HAGE, B. CHARLIER y J. LEYBAERT (coords.): *Compétences cognitives, linguistiques et sociales de l'enfant sourd. Pistes d'évaluation*. Belgique, Mardaga.
- ASENSIO, M. (1989): *Los procesos de lectura en los deficientes auditivos*. Tesis Doctoral no publicada. Universidad Autónoma de Madrid.
- BLAMEY, P.; BARRY, J.; BOW, C.; SARANT, J.; PAASTSH, L. y WALES, R. (2001): The development of speech production following cochlear implantation, *Clinical Linguistics and Phonetics*, 15, 363-382.
- CARRILLO, M. (2004): *Tareas de decisión ortográfica y dictado (Partes 1 y 2)*. Documento interno sin publicar. Universidad de Murcia.
- CARRILLO, M. y MARÍN, J. (1997): *Prueba de Eficiencia Lectora*. Documento interno sin publicar. Universidad de Murcia.
- CASINO, A. y CERVERA, J. F. (2001): Análisis de los resultados publicados durante la última década de niños con implantes cocleares, *EDETANIA. Estudios y Propuestas de Educación*, 22, 39-73.
- CHARLIER, B. (1994): *Le développement des représentations phonologiques chez l'enfant sourd: étude comparative du Langage Parlé Complété avec d'autres outils de communication*. Thèse de Doctorat inédite. Université Libre de Bruxelles.
- COLIN, S. (2003): *Développement des habilités phonologiques précoces et apprentissage de la lecture et de l'écriture chez l'enfant sourd: Apport du langage parlé complété*. Thèse de Doctorat inédite. Université Libre de Bruxelles.
- DENYS, M. (1999): *Mécanismes d'identification des mots écrits chez les adultes sourds réputés bons lecteurs*. Memoria de Licenciatura. Université Libre de Bruxelles.
- DOMÍNGUEZ, A. B. (2006): La lengua escrita en los alumnos sordos. En V. ACOSTA (dir.): *La sordera desde la diversidad cultural y lingüística. Construyendo centros inclusivos en la educación del alumnado con sordera*. Barcelona, Masson.
- 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.
- GEERS, A.; NICHOLAS, J. y SEDEY, A. (2003): Language skills of children with early cochlear implantation, *Ear and Hearing*, 24, (1, Suppl.), 46S-58S.
- GOROSPE, J. M.; GARRIDO, M.; MÁLAGA, J.; VERA, J. y PÉREZ, I. (2000): Detección precoz de las hipoacusias. Implicaciones terapéuticas, educativas y sociales, *Revista Española de Foniología*, 10, 17-95.

- 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.
- KIRK, K.; MIYAMOTO, R.; YING, E.; PERDEW, M. y ZUGANELIS, H. (2000): Cochlear implantation in young children: Effects of age at implantation and communication mode, *Volta Review*, 102 (4), 127-144.
- LEYBAERT, J. (1993): Reading in the deaf: The roles of phonological codes. En M. MARSCHARK y D. CLARK (eds.): *Psychological Perspectives in Deafness*. New York, Laurence Erlbaum Associates.
- LEYBAERT, J. y ALEGRÍA, J. (2002): The role of Cued Speech in language development of deaf children. En M. MARSCHARK y P. E. SPENCER (eds.): *Handbook of deaf studies, language and education*. New York, Oxford University Press.
- LEYBAERT, J. y CHARLIER, B. (1996): Visual speech in the head: The effect of Cued Speech on rhyming, remembering and spelling, *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 1 (4), 234-248.
- MANRIQUE, M. y HUARTE, A. (2002): *Implantes cocleares*. Barcelona, Masson.
- SORIANO, J. (2004): *Estrategias de acceso al lenguaje escrito de personas adultas sordas*. Tesis Doctoral no publicada. Universidad de Zaragoza.
- SORIANO, J.; PÉREZ, I. y DOMÍNGUEZ, A. B. (2006): Evaluación del uso de estrategias sintácticas en lectura por alumnos sordos con y sin implante coclear, *Revista de Logopedia, Foniatría y Audiología*, 26 (2), 72-83.
- SPENCER, P. (2004): Individual differences in language performance after cochlear implantation at one to three years of age: Child, family and linguistic factors, *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 9 (4), 395-412.
- STERNE, A. y GOSWAMI, U. (2000): Phonological awareness of syllables, rhymes, and phonemes in deaf children, *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 41 (5), 609-625.
- TOMBLIN, J. B.; SPENCER, L.; FLOCK, S.; TYLER, R. y GANTZ, B. (1999): A comparison of language achievement in children with cochlear implants and children with hearing aids, *Journal of Speech Language, and Hearing Research*, 42, 497-511.
- VALERO, J. y VILLALVA, A. (2004): Resultados de los avances tecnológicos en la atención al niño sordo. En FIAPAS (coord.): *Manual básico de formación especializada sobre discapacidad auditiva*. Madrid, FIAPAS.