

## Estudio comparativo del lenguaje oral entre niños normoyentes y niños con hipoacusia uni o bilateral

**Ángel Luis Sánchez-Rosso**

Dpto. de Psicología. Universidad de Valladolid ✉

**Rosa Belén Santiago-Pardo** (autora de correspondencia)

Pedagoga y logopeda. Universidad de Valladolid ✉

**Beatriz Martínez-Gómez**

Enfermera y logopeda. Hospital Clínico Universitario de Valladolid ✉

**Anabel González-Cano**

Logopeda. Centro sanitario de Ponferrada ✉

**José Ignacio Benito-Orejas**

ORL. Hospital Clínico Universitario de Valladolid ✉

**M<sup>a</sup> Fe Muñoz-Moreno**

Estadística. Hospital Clínico Universitario de Valladolid ✉

<https://dx.doi.org/10.5209/rlog.93932>

Recibido 22 de enero de 2024 • Primera revisión 21 de marzo de 2024 • Aceptado 27 de mayo de 2024

**Resumen:** Nos proponemos comparar el desarrollo del lenguaje y la discriminación auditiva de un grupo de niños de 3 a 15 años diagnosticados y tratados precozmente de hipoacusia congénita, de cualquier grado (leve a profunda) uni o bilateral, con otro de normoyentes. Se evaluaron 143 niños (57 con hipoacusia bilateral, 20 unilateral y 66 normoyentes). Se estudió la discriminación auditiva mediante el test EDAF y se analizó el lenguaje, utilizando en los niños de 3 a 6 años la prueba de PLON-R y a partir de los 6 años la batería BLOC-SR. Para conocer las características socio-culturales del grupo familiar, los padres rellenaron un cuestionario. Considerando en conjunto todos los grados de hipoacusia, en el rango de 3 a 6 años, hay un retraso de la competencia lingüística en relación con los normoyentes, que es mayor en la hipoacusia bilateral (1,6 DS) que en la unilateral (0,9 DS). Estas distancias se acortan en el periodo de 7 a 10 años y prácticamente desaparecen en el de 11-15 años. La morfosintaxis es el área del lenguaje con mayores alteraciones. La discriminación fonológica de palabras y la memoria secuencial auditiva guardan una estrecha relación con la evolución del lenguaje hablado. En la hipoacusia congénita el desarrollo global del lenguaje se retrasa en el periodo de 3 a 6 años, mejorando con la edad, hasta los 15 años. Se mantienen las diferencias individuales que no dependen solo de la pérdida auditiva, sino de la intervención audiológica, logopédica y educativa. La morfosintaxis es el aspecto más vulnerable.

**Palabras clave:** Detección e intervención temprana; Hipoacusia bilateral y unilateral; Infancia; Resultados del lenguaje.

### ENG A comparative study of the oral language in children with normal hearing and children with uni or bilateral hearing loss

**Abstract:** The aim of this study is to compare the development of language and auditory discrimination in a group of children aged 3 to 15 years diagnosed and treated early for congenital hearing loss, uni or bilateral of any degree (mild to profound), to a group of normal hearing children. A total of 143 children were evaluated (57 with bilateral hearing loss, 20 unilateral and 66 with normal hearing). Auditory discrimination was studied using the EDAF test, and language was analysed using the PLON-R test in children from 3 to 6 years of age and the BLOC-SR battery for children of 6 years of age onwards. To find out the social-cultural characteristics of the family group, parents filled in a questionnaire. Considering all the degrees of hearing loss together, in the range of 3 to 6 years of age, there is a delay in linguistic competence in relation to the normal hearing group, which is greater in bilateral hearing loss (1.6 SD) than in unilateral hearing loss (0.9 SD). This gap narrows in the 7-10-year-old period and practically disappears in the 11-15-year-old period. Morphosyntax is the area of language with the greatest impairment. Phonological discrimination of words and auditory

sequential memory are closely related to the development of spoken language. In congenital hearing loss, overall language development is delayed in the period from ages 3 to 6 and improving with age up to 15 years old. Individual differences are maintained, which depend not only on the hearing loss, but also on audiological, speech therapy and educational intervention. Morphosyntax is the most vulnerable aspect.

**Keywords:** Child; bilateral and unilateral hearing loss; language outcomes; speech; early detection and intervention

**Sumario:** Introducción. Objetivos. Material y métodos. Equipo de trabajo. Participantes. Diseño. Análisis de datos. Resultados. Rango general del lenguaje en función de la edad. Desarrollo específico del lenguaje. Desarrollo de la morfosintaxis. Discriminación auditiva. Discusión. Evolución global del lenguaje oral. Desarrollo de la morfosintaxis. Discriminación auditiva. Aplicaciones clínicas. Conclusiones. Agradecimientos. Referencias.

**Cómo citar:** Sánchez-Rosso, Á. L., Santiago-Pardo, R. B., Martínez-Gómez, B., González-Cano, A., Benito-Orejas, J. I., y Muñoz-Moreno, M. F. (2024). Estudio comparativo del lenguaje oral entre niños normoyentes y niños con hipoacusia uni o bilateral. *Revista de Investigación en Logopedia* 14(2), e93932. <https://dx.doi.org/10.5209/rlog.93932>

## Introducción

La sordera neonatal afecta el desarrollo del lenguaje oral (Klieve, Eadie, Graham y Leitão, 2023). El 95% de los padres de estos niños oyen bien y la mayoría considera que el habla es necesaria en un mundo oyente (Lederberg, Schick y Spencer, 2013; Tuohimaa, Loukusa, Löppönen, Välimaa y Kunnari, 2022). Los problemas de comunicación oral pueden conllevar consecuencias a nivel social, emocional (estrés, alteraciones en el comportamiento, problemas de autoestima, etc.), económico y laboral que, a su vez, interfieren con el desarrollo lingüístico (Bell, Mouzourakis y Wise, 2022; Busch, Brinchmann, Braeken y Wie, 2022; Grandpierre, Fitzpatrick, Na y Mendonca, 2018; Thurm et al., 2018; Tomblin et al., 2015; Wischmann, Josvassen, Schiøth y Percy-Smith, 2022).

Los avances acontecidos a partir de los años 90, con el diagnóstico e intervención precoz de la hipoacusia neonatal, junto al progreso tecnológico en la adaptación protésica y el implante coclear (en adelante, IC), condujeron en 1998 a afirmar, que los niños nacidos con discapacidad auditiva (en adelante, DA) y tratados con menos de 6 meses de edad, podían alcanzar un nivel de lenguaje hablado similar al de sus pares, entre el año y los cinco años de edad (Yoshinaga-Itano, Sedey, Coulter y Mehl, 1998). Por tanto, las expectativas actuales harían suponer que una provisión de servicios tempranos y adecuados permitiría al recién nacido con DA, una adquisición normal del lenguaje (Wischmann et al., 2022). Pero la realidad es controvertida y la literatura sugiere que hay un riesgo considerable de retraso, con cualquier grado de hipoacusia (Benassi, Boria, Berghenti, Camia, Scorza y Cossu, 2021; Benito-Orejas, Santiago-Pardo y Sánchez-Rosso, 2019; Delage y Tuller, 2007; Moeller, McCleary, Putman, Tyler-Krings, Hoover y Stelmachowicz, 2010; Tomblin, Oleson, Ambrose, Walker y Moeller, 2014; Tomblin et al., 2015; Werfel, Reynolds y Fitton, 2022; Zussino, Zupan y Preston, 2022). Ching et al. (2018), estudiando a niños de 3 años con hipoacusia bilateral (en adelante, HB) de leve a profunda, encuentran que el lenguaje hablado muestra más de 1 desviación estándar (DS) por debajo de lo esperado para su edad, y Wake et al. (2005) observan un retraso similar en niños de 7-8 años. Sin embargo, hay quienes obtienen mejores resultados al comparar la competencia lingüística entre DA y normoyentes (en adelante NA) (Briscoe, Bishop y Norbury, 2001; Stika et al., 2015; Wischmann et al., 2022). Esta variabilidad se observa también en la hipoacusia unilateral (en adelante, HU), donde un porcentaje de niños presenta dificultades académicas y un nivel de lenguaje inferior al de sus pares (Bell et al., 2022; Fitzpatrick, Al-Essa, Whittingham y Fitzpatrick, 2017; Santiago-Pardo, Sánchez-Rosso, Peribáñez-Giraldo y Benito-Orejas, 2021). En resumen, algunos niños con DA alcanzarán un lenguaje hablado similar al de los normoyentes de su misma edad, pero no ocurrirá con todos, describiéndose un porcentaje de varianza del 30 al 50% (Geers, Brenner y Tobey, 2011).

Dado que la adquisición del lenguaje no depende exclusivamente de la severidad de la hipoacusia, ni de la adaptación protésica adecuada, sino de la calidad de la señal y de otros moduladores que facilitan el aprendizaje, ¿cómo evoluciona a lo largo del tiempo? Nuestra intención con este trabajo va a consistir en comprender mejor la trayectoria del desarrollo lingüístico y la discriminación auditiva, entre los 3 y los 15 años de edad, de un grupo de niños con HU e HB neonatal, con cualquier tipo y grado de hipoacusia. Creemos que el seguimiento a largo plazo ofrece una visión más completa del desarrollo del lenguaje en el niño con pérdida de audición.

## Objetivos

Comparar el desarrollo del lenguaje y la discriminación auditiva de una población de niños con diagnóstico e intervención precoz, de diferentes edades (3 a 15 años), con DA neonatal (unilateral y bilateral) de cualquier tipo y grado de hipoacusia (leve a profunda); con otra de normoyentes, de características socio-culturales similares, que se utiliza como control. Como objetivos específicos se plantean:

- Contrastar el resultado global de las pruebas de lenguaje "PLON-R" (hasta los 6 años) y "BLOC-SR" (a partir de esa edad) en los niños con HB, HU y NA, distribuidos en 3 franjas de edad (3 a 6 años; 7 a 10 años; 11 a 15 años).

- Analizar los aspectos semántico, morfológico, sintáctico y pragmático del lenguaje, en la población de HU, HB y NA en función de la edad.
- Finalmente, en estos mismos grupos y franjas etarias, estudiar la evolución de la memoria secuencial auditiva y de la discriminación fonológica de palabras.

## Material y métodos

Se ha llevado a cabo un estudio observacional, retrospectivo, de cohorte. Dicho estudio forma parte de un proyecto de investigación multidisciplinar sobre el "Desarrollo del lenguaje en niños con detección temprana de la hipoacusia neonatal", iniciado hace ocho años (Benito-Orejas et al., 2017), siendo aprobado por el Comité Ético de Investigación Clínica (PI 15-286) en agosto del 2015.

### Equipo de trabajo

La coordinación del estudio se realiza por un médico ORL experto en hipoacusia infantil, una pedagoga y logopeda especializada en DA y un psicólogo competente en pruebas de lenguaje. El resto del equipo lo constituye un conjunto de logopedas y estudiantes del Grado en Logopedia (Equipo Serendipia), distribuidos en varios grupos de trabajo. Finalmente, contamos con el apoyo de una persona experta en estadística.

### Participantes

La muestra consta de 143 niños (57 con HB, 20 con HU y 66 NA) (ver Tabla 1). La distribución por sexo y grupos de edad (3-6 años, 7-10 años, 11-15 años) es equiparable. Al ser el Hospital Clínico Universitario referencia de la hipoacusia infantil, se diagnostica y realiza el seguimiento de todos los casos con DA, aunque sólo se criba auditivamente al nacimiento a un 54%. Todas las DA son permanentes, el 80% de tipo neurosensorial y el 39% de grado profundo. La adaptación protésica se adecuaba en función de la afectación uni o bilateral y del tipo, grado y configuración de la hipoacusia. Aunque inicialmente la población estudiada se centró en niños/as con DA congénita, a lo largo del tiempo que ha durado la investigación fueron detectados un total de 19 niños con DA de aparición tardía, que decidimos incluir en el estudio, por encontrarse dentro de los márgenes de edad que se estaban analizando.

Tabla 1: Características generales y auditivas de los pacientes seleccionados.

VARIABLE	NÚMERO DE CASOS	HB	HU	NA
<b>POBLACIÓN DE ESTUDIO:</b>	181	73	35	73
Excluidos:	38 (21%)	16	15	7
<b>POBLACIÓN FINAL:</b>	<b>143 casos</b>	<b>57</b>	<b>20</b>	<b>66</b>
77 niños/as con hipoacusia y 66 normoyentes				
<b>GÉNERO:</b>				
• Varones	79	36	13	30
• Mujeres	64	21	7	36
<b>DISTRIBUCIÓN POR EDADES</b> (en el momento de realizar las pruebas del lenguaje):				
• 3 a 6 años	42	18	8	16
• 7 a 10 años	67	25	7	35
• 11 a 15 años	34	14	5	15
• Totales	<b>143</b>	<b>57</b>	<b>20</b>	<b>66</b>
<b>EDAD DE DIAGNÓSTICO:</b>				
• Con < 1 año	56	42	14	
• Entre 1 y 2 años	7	7	0	
• Con > 2 años	14	8	6	
<b>PROCEDENCIA:</b>				
• Cribado universal HCU	42	27	15	
• Otra procedencia	35	30	5	
<b>MOMENTO DE INICIO:</b>				
• Congénita	<b>55</b>	<b>39</b>	<b>16</b>	
• Tardía:	<b>19</b>	<b>17</b>	<b>2</b>	
Prelocutiva (0 a 2 años)	12	12	0	
Perilocutiva (2 a 4 años)	4	3	1	
Postlocutiva (> 4 años)	3	2	1	
• De inicio desconocido	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	

VARIABLE	NÚMERO DE CASOS	HB	HU	NA
<b>TIPO DE HIPOACUSIA:</b>				
• Neurosensorial	62	48	14	
• Transmisión	10	4	6	
• Mixta	5	5	0	
<b>GRADO DE HIPOACUSIA (oído mejor en HB y peor en HU):</b>				
• Leve (30-40 dB)	10	9	1	
• Moderada (41-70 dB)	22	15	7	
• Severa (71-90 dB)	15	10	5	
• Profunda (> 90 dB)	30	23	7	
<b>ADAPTACIÓN PROTÉSICA:</b>				
• Sin adaptación		8	12	
• Audífono unilateral		3	8	
• Audífonos bilaterales		20		
• Implante coclear unilateral		6		
• Implante coclear bilateral secuencial		7		
• Implante coclear bilateral simultáneo		13		

*Nota.* Las siglas HB corresponden a hipoacusia bilateral; HU a hipoacusia unilateral; y NA a normoyentes.

1. La población con DA la forman dos grupos. El primero consta de 73 niños con HB de 3 a 15 años, nacidos entre 2001 y 2019, evaluados entre los años 2016 y 2023 (se excluye a 16). El segundo grupo son 35 niños con HU de 3 a 15 años, nacidos entre 2002 y 2018, estudiados en 2018 y en 2023 (15 descartados). Quedan excluidos, los que presenten discapacidad intelectual, no hablen el español como primera lengua, rechacen la realización de las pruebas, muestren datos no válidos o aquellos, en quienes no fuera posible cumplimentar el seguimiento (Benito-Orejas et al., 2017).
2. La muestra de NA se compone de 73 niños de 4 a 14 años, nacidos entre 2003 y 2012, analizados durante el periodo 2018 y 2019:
  - Los niños examinados con HB son 32 de los 37 referidos en un trabajo previo a los que se añaden otros 25, haciendo un total de 57 (Benito-Orejas et al., 2019). También se analizan 20 niños con HU, 15 ya estudiados (Santiago-Pardo et al., 2021). Los 5 casos de HB, incluidos anteriormente y eliminados, fue a consecuencia de un escaso desarrollo del lenguaje, que incluso empeoró en algunos, a lo largo del tiempo, pendiente de analizar si se trata de un trastorno del procesamiento auditivo central o específico del lenguaje (Benassi et al., 2021). La DA de la mayoría es congénita y permanente, con una pérdida auditiva de cualquier tipo –neurosensorial, mixta o de transmisión- (excluyendo hipoacusias centrales, cuya sospecha se establece a partir de un retraso en el aprendizaje) y > 20 dB HL en el oído afecto si la hipoacusia es unilateral o en el oído mejor si es bilateral (pudiendo ser de carácter leve -20 a 40 dB-, moderado -41 a 70 dB-, severo -71 a 90 dB- o profundo ->90 dB-).
  - El grupo de NA procede de una muestra heterogénea de 73 niños de siete centros escolares de la provincia de Valladolid, de características similares o coincidentes con los colegios donde acuden los niños con DA; seis de Educación Infantil y Primaria y uno de Educación Secundaria. Se excluyeron 7 niños que o bien no completaron las pruebas o mostraron respuestas de valor atípico o se les detectó alguna anomalía. Finalmente, la muestra de normoyentes estuvo constituida por 66 niños.

Por tanto, se ha evaluado a 181 niños y excluido a 38 (21%), resultando una población de estudio de 143 casos.

### Diseño

- En los niños con DA, tras la firma del consentimiento informado por parte de los padres (aprobado en 2015 por el Comité Ético de Investigación Clínica: PI 15-286), se siguió la metodología previamente expuesta (entrevista a padres y realización de pruebas de lenguaje -Benito-Orejas et al., 2017-). Recordamos que esta población ha sido evaluada y seguida de forma continua en el Servicio de ORL del Hospital de referencia, por el mismo especialista y manteniéndose unos criterios uniformes de diagnóstico e intervención (Benito-Orejas et al., 2017). Los niños con audífono o IC recibían un control permanente, en su centro auditivo o en el hospital, con pruebas de audiometría tonal y verbal en campo libre, que se realizaban sin cita previa si los padres, logopedas, profesores o el propio niño indicaban dificultades de escucha. La adaptación protésica que figura en Tabla 1 es la que presentaba cada niño en el momento de la exploración, siendo alguno adaptado posteriormente.
- En la población de NA, una vez obtenido el consentimiento familiar:

- Se solicita a los padres rellenar un cuestionario, para conocer las características del grupo familiar y poderlas comparar con la población de DA. Se les pregunta sobre la vivienda, nivel educativo, ocupación y aficiones, tipo de organización familiar, nivel socioeconómico, idioma utilizado en casa y ciclo escolar de su hijo (Apéndice 1).
- Las familias se citaron en dependencias del Servicio ORL del hospital, donde se realizó a los niños una exploración auditiva que consistía en otoscopia, timpanometría y audiometría tonal liminal de ambos oídos, siendo excluidos del estudio los que presentaban cualquier patología ótica (fundamentalmente otitis media serosa), pérdida de movilidad timpánica o hipoacusia en la audiometría tonal, superior a 20 dB HL en cualquier oído.
- Pruebas de lenguaje: para evaluar la competencia lingüística y la discriminación auditiva de DA y NA, se utilizaron distintas pruebas en función de la edad. Se seleccionaron las que nos permitían obtener una mayor cobertura en las diferentes dimensiones del lenguaje y que además fueran mensurables (Santiago-Pardo, Benito-Orejas, Sánchez-Rosso, Rico-Paino, Herrero-Galiacho y Castro, 2019). Su aplicación tuvo lugar en las aulas del propio colegio, del hospital o de la Facultad de Medicina, en función de la disponibilidad.

En este trabajo se recogen los resultados de las siguientes pruebas:

- ✓ La discriminación auditiva se estima mediante el Test de Evaluación de la Discriminación Auditiva y Fonológica-EDAF (Brancal, Alcantud, Ferrer y Quiroga, 2009), que consta de cinco subpruebas: discriminación de sonidos del medio (DSM), discriminación figura-fondo auditiva (DFFA), discriminación fonológica en palabras (DFP), discriminación fonológica en logotomas (DFL) y memoria secuencial auditiva (MSA). Esta prueba se ha pasado de manera individual en DA y algunos NA, y grupal en los NA de más edad. Tras la obtención de los resultados, seleccionamos los obtenidos en las subpruebas DFP y MSA.
- ✓ Para evaluar el desarrollo del lenguaje hemos seleccionado entre los 3 y los 6 años la Prueba de Lenguaje Oral de Navarra-Revisada (PLON-R) (Aguinaga, Armentia, Fraile, Olangua y Uriz, 2004), que ofrece información de los aspectos de forma, contenido y uso del lenguaje. A partir de los 6 años se analizan los niveles semántico, morfológico, sintáctico y pragmático del lenguaje por medio de la Batería de Lenguaje Objetiva y Criterial-Screening Revisada (BLOC-SR) (Puyuelo-Sanclemente, Renom-Pinsach, Solanas-Pérez y Wiig, 2007). Para comprender mejor los resultados y facilitar su comparación estadística se acuerda un criterio de clasificación que subdivide las puntuaciones de las pruebas de PLON/BLOC en 7 rangos (Benito-Orejas et al., 2017; Santiago-Pardo et al., 2019). Los rangos 3 a 5 indican puntuaciones normales ( $\pm 1$  desviación estándar -DS-), los rangos 6-7, puntuaciones altas o muy altas (hasta + 2DS) y los rangos 1 y 2, puntuaciones bajas o muy bajas (hasta - 2DS).

Las puntuaciones del PLON-R son puntuaciones típicas, mientras que las del BLOC-SR son centiles. Para poder comparar los resultados, se han transformado en centiles la puntuación típica del PLON-R, aplicando la gráfica de equivalencia Z y T (Curva de Lezak).

Aunque los módulos del PLON-R (forma, contenido y uso) y del BLOC-SR (morfolología, sintaxis, semántica y pragmática) no coinciden, las dimensiones y componentes del lenguaje guardan relación entre sí de la siguiente manera: la “forma” comprende el componente fonológico, morfológico y sintáctico; el “contenido” incluye el semántico y el “uso” el pragmático.

Estas pruebas permiten representar cuantitativamente el nivel de desarrollo lingüístico y de discriminación auditiva de los participantes en el momento de su aplicación y en función de su edad cronológica.

### *Análisis de datos*

Los datos relativos al resultado de las pruebas de lenguaje se introdujeron en una base de datos Microsoft Access, elaborada exprofeso para su explotación estadística. Mediante el test Chi-cuadrado de Pearson se analiza la asociación de las variables cualitativas. En el caso de que el número de celdas con valores esperados menores de 5 sea mayor de un 20%, se utiliza el test exacto de Fisher. La comparación de los valores cuantitativos se ha realizado mediante la prueba ANOVA de un factor, contraste post hoc DMS. Los datos han sido evaluados con el programa estadístico IBM SPSS Statistics, versión 24.0 para Windows. Los valores de  $p < 0,05$  se consideran estadísticamente significativos.

## **Resultados**

El análisis de las respuestas obtenidas en el cuestionario que rellenaron los padres, indica que el medio socioeconómico y educativo de las familias de los niños NA es muy similar al de los DA (Álvarez-Mielgo, 2016). La población de DA pertenece a un área localizada donde el control y seguimiento médico, audioprotésico y logopédico es muy cercano y parecido en todos los afectados.

### *Rango general del lenguaje en función de la edad*

Comparamos el nivel de lenguaje que presentan los 3 grupos de niños: HU, HB y NA en las 3 franjas de edad que hemos considerado (3 a 6 años, 7 a 10 años, 11 a 15 años). Los resultados obtenidos se muestran en la Figura 1.

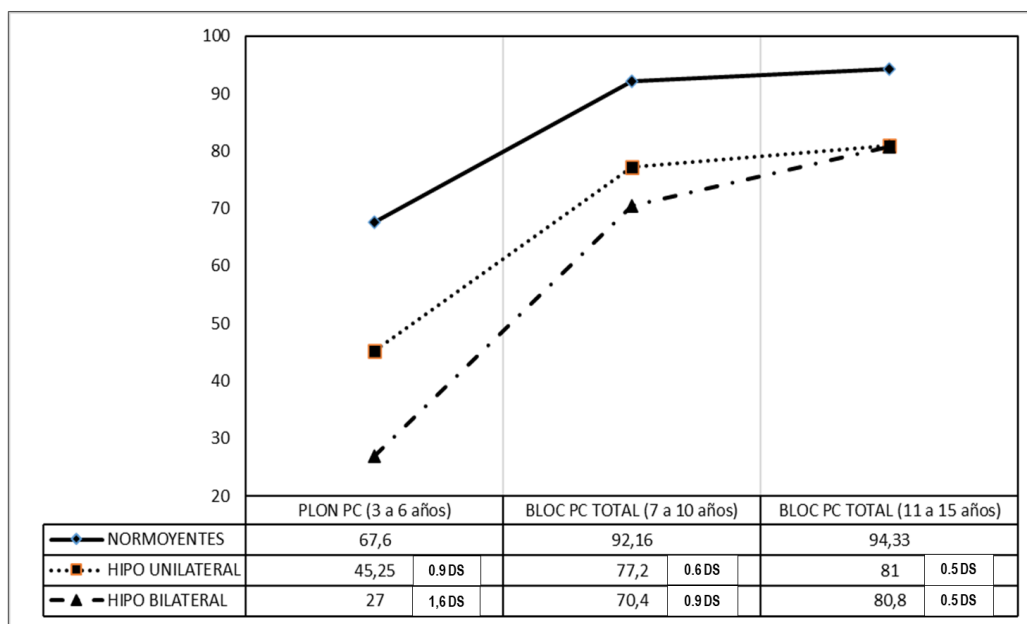


Figura 1 Media aritmética de las puntuaciones centiles (PLON-R/BLOC-SR), en función del grupo de edad (3-6 años; 7-10 años; 11-15 años).

Nota. Valores de desviación estándar (DS) en relación con normoyentes (1DS son 25 puntos de diferencia).

En la Figura 1 se representan las puntuaciones centiles medias, obtenidas con el PLON/BLOC en función de la edad, comparando los NA con los DA. En el periodo de 3 a 6 años, hay una diferencia significativa ( $p < 0,001$ ) de 1.6 DS entre NA e HB, que se reduce a 0.9 DS en la etapa de 7 a 10 años y a 0,5 DS en los más mayores de 11 a 15 años. La disparidad en el desarrollo del lenguaje entre HU e HB se hace sobre todo patente en el periodo de 3 a 6 años (0,7 DS), reduciéndose entre los 7-10 años (0,3 DS) y desapareciendo posteriormente. Al llegar a la adolescencia (de 11 a 15 años) toda nuestra población de DA (HB e HU) alcanza un rango de lenguaje superior a 5. Es decir, tanto en la HU, como en la HB y con independencia de los factores de riesgo que puedan influir, los niveles de lenguaje mejoran con la edad, de forma estadísticamente significativa.

Si descomponemos los valores de la HB en función del grado de hipoacusia (leve/moderada por un lado y severa/profunda por otro) (véase la tabla 2) se sigue manteniendo la misma relación diferencial con la HU y con los NA; es decir, la desigualdad en el desarrollo del lenguaje, entre la HU e HB con respecto a los niños NA, es independiente del grado de pérdida que se presente en la HB. Incluso, como se aprecia en la tabla 2, el valor de la DS en la HB leve/moderada (2,1 DS) en el periodo de 3 a 6 años, con respecto a los NA, es mayor que en la de grado severo/profundo (1,4 DS).

Tabla 2. Valores de desviación estándar (DS) entre los niños con HU e HB y los NA, en función de los rangos de edad.

TIPO Y GRADO DE HIPOACUSIA	PLON PC (3 a 6 años)	BLOC PC TOTAL (7 a 10 años)	BLOC PC TOTAL (11 a 15 años)
NORMOYENTES (NA)	67.6	92.16	94.33
HIPO UNILATERAL (HU)	45.25 (0,9 DS)	77.2 (0,6 DS)	81 (0,5 DS)
HIPO BILATERAL (HB)	27 (1,6 DS)	70.4 (0,9 DS)	80.8(0,5 DS)
HB PROFUNDA/SEVERA	32 (1,4 DS)	67.8 (1 DS)	79.1 (0,6 DS)
HB MODERADA/LEVE	14 (2,1 DS)	74.5 (0,7 DS)	96.4 (0 DS)

Nota. En las 2 últimas filas se añaden los valores de DS de los niños con HB profunda/severa y moderada/leve, en relación a los NA en función de la edad.

La variabilidad inter-individual, queda patente si distribuimos a los niños en función del rango del lenguaje obtenido. En la Figura 2 se observa que los mejores rangos (6-7: puntuaciones altas, hasta 2 DS) predominan en los NA (56/66 niños: 89%), los intermedios (3-4-5:  $\pm 1$  DS) en los niños con HU (10/18 niños; 56%) y los rangos inferiores (1-2: hasta - 2 DS) hacen su aparición en los casos de HB (11/56 niños: 27%).

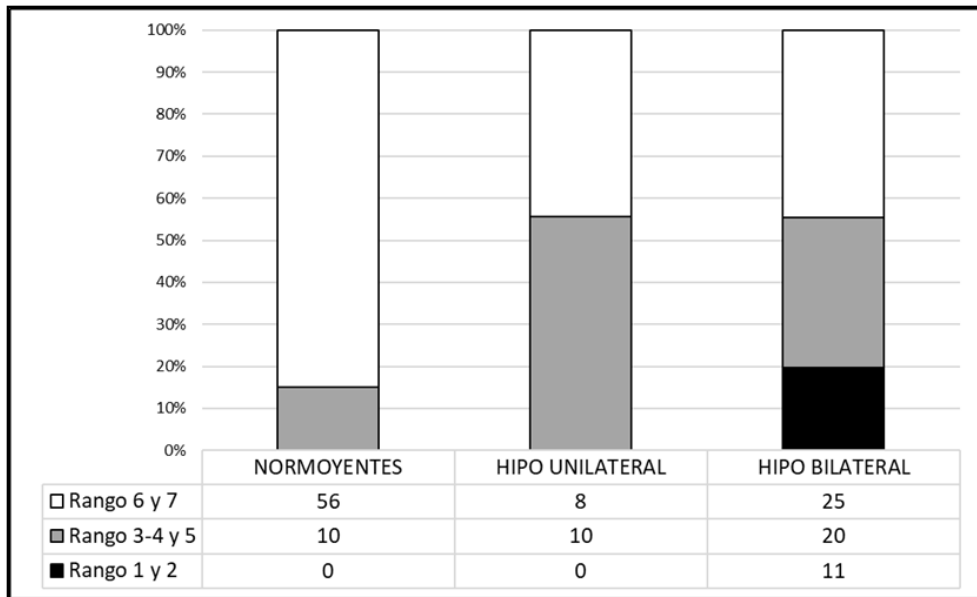


Figura 2. Distribución de rangos en cada uno de los 3 grupos de niños evaluados: normoyentes, hipoacúsicos unilaterales y bilaterales.

Nota. La proporción de rangos peores aumenta en la HU y aún más en la HB, donde 11 niños (27%) tiene rangos 1 y 2, por debajo de lo normal ( $\leq$  rango 3).

Como consecuencia de esta variabilidad, sólo un porcentaje de niños con HU o HB, alcanzará a lo largo del tiempo los mejores rangos de lenguaje. El hecho de que la pérdida auditiva sea uni o bilateral, con independencia del grado, es un factor influyente, pero no determinante para el desarrollo del lenguaje.

### Desarrollo específico del lenguaje

Los resultados obtenidos al aplicar la prueba de PLON-R (Aguinaga et al., 2004), entre los 3 y 6 años, se representan en la Figura 3. La “forma” y el “uso”, muestran un desarrollo escaso y parecido en NA y DA, sin embargo, el “contenido” establece la diferencia, con una puntuación máxima en los NA y una diferencia, estadísticamente significativa, con la HB ( $p < 0,001$ ).

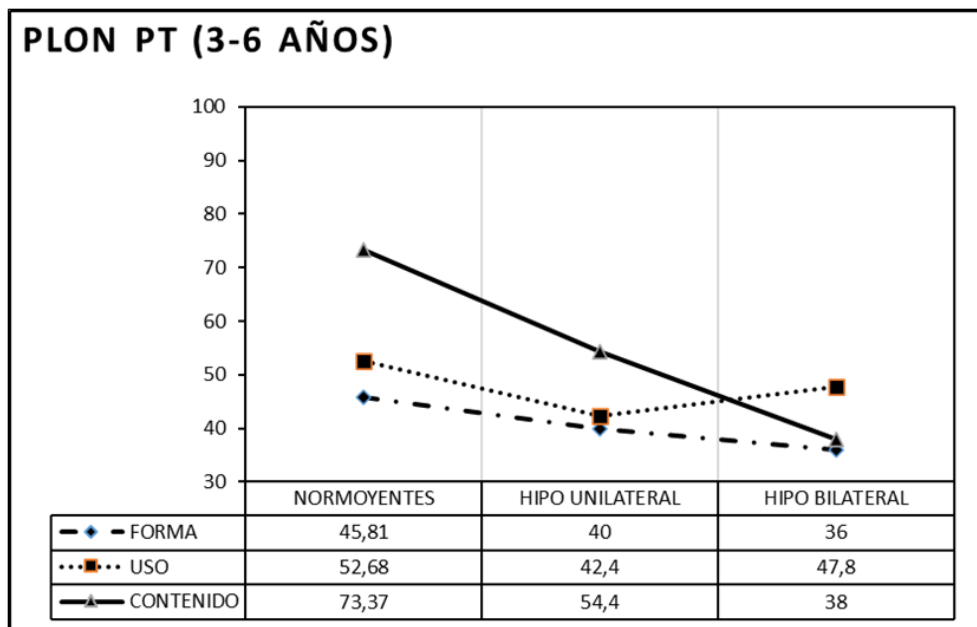


Figura 3. Puntuación típica (PT) obtenida al aplicar la prueba de PLON-R a los niños de entre 3 y 6 años.

Nota. Se observan las diferencias entre normoyentes y DA (hipoacusia uni y bilateral), en cada uno de los módulos aplicados: “forma”, “uso” y “contenido”.

A partir de los 6 años se muestran los resultados en la Figura 4, aplicando la prueba de BLOC-SR (Puyuelo et al., 2007). Aun no habiendo diferencias estadísticamente significativas, en los tres grupos (HU, HB y NA) la subprueba con peores puntuaciones corresponde a la “morfología”, donde los valores

más bajos afectan a la HB. Las mejores puntuaciones son para la “semántica”, con pequeñas diferencias entre NA y DA.

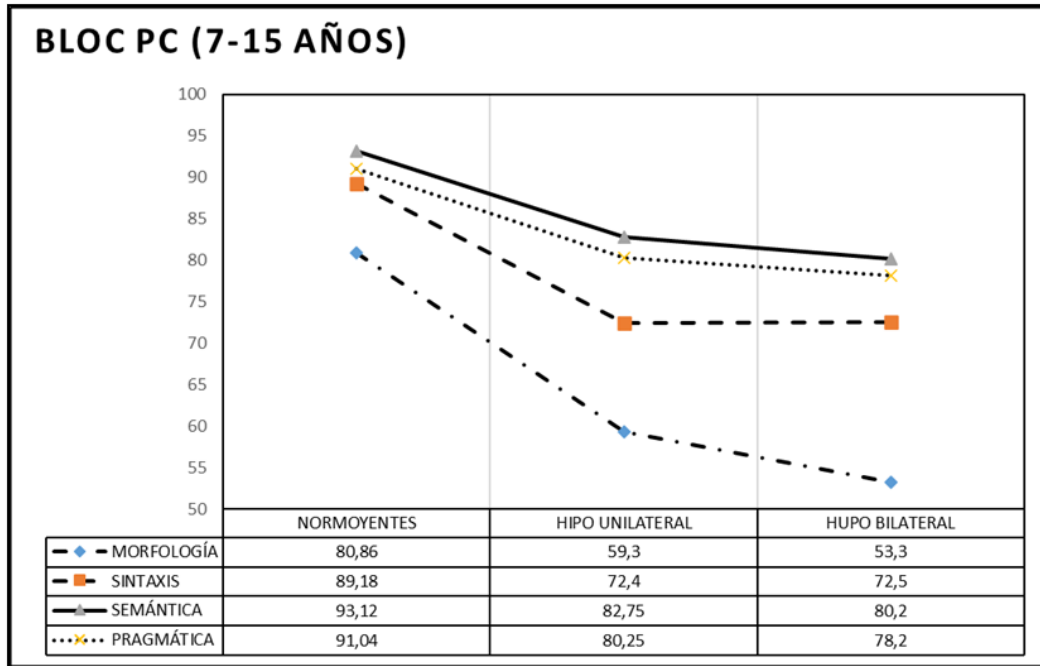


Figura 4. Relación de los diferentes aspectos del lenguaje entre niños normooyentes y con hipoacusia uni y bilateral, en función de la puntuación centil (PC) obtenida en BLOC-SR.

### Desarrollo de la morfosintaxis

Tal y como hemos visto en el apartado anterior, dado que los peores resultados en las pruebas del lenguaje corresponden a la morfosintaxis, se analizan aquellos aspectos que más se alteran en el DA. Y así se encuentra que, en el grupo de niños de 3 a 6 años, al aplicar la prueba de PLON-R, los sujetos con HB muestran un rendimiento inferior a los NA en la repetición y expresión espontánea de frases que, al describir una imagen, son más cortas y escasas. En la sintaxis, los niños con HU cometen más errores que los NA en el uso de adverbios de tiempo y pronombres relativos, como nexos de oraciones subordinadas. En el grupo de 7 a 15 años, con la prueba de BLOC-SR, los peores resultados se obtuvieron en el bloque de “pronombres en función del objeto” (que representan a la persona -o al objeto- que recibe la acción del verbo: “lo”, “las”, “les” y “le”) y los que obtuvieron las mejores puntuaciones fueron los “pronombres personales de sujeto” (son aquellos que sustituyen a nombres que funcionan como sujeto de la oración: “yo”, “nosotros” y “vosotros”), y los “comparativos y superlativos” (Taborda de la Pinta, 2021).

### Discriminación auditiva

Las subpruebas seleccionadas del EDAF (Brancal et al., 2009), cuyos resultados nos han parecido de mayor interés por su relación con el desarrollo del lenguaje, son la DFP (discriminación fonológica de palabras), donde el niño tiene que encontrar la imagen que define la palabra que oye entre dos con similar pronunciación (carro/tarro); y la memoria secuencial auditiva (MSA), en la que debe recordar y repetir por orden, una serie de palabras que escucha. Estas 2 pruebas ofrecen mejores resultados a medida que el niño crece, tanto en NA como en niños con DA, pero su relación directa, no es con la edad, sino con el rango del lenguaje; es decir, los resultados son mejores si los niños tienen un rango superior del lenguaje. Como el rango mejora con la edad, indirectamente también mantiene esta relación etaria; pero en niños pequeños con rangos altos, las respuestas son buenas y, por el contrario, son peores en niños más mayores con rangos inferiores. De manera que los resultados de estas dos subpruebas, DFP y MSA, son buenos indicadores de la evolución del lenguaje (véase Figura 5).



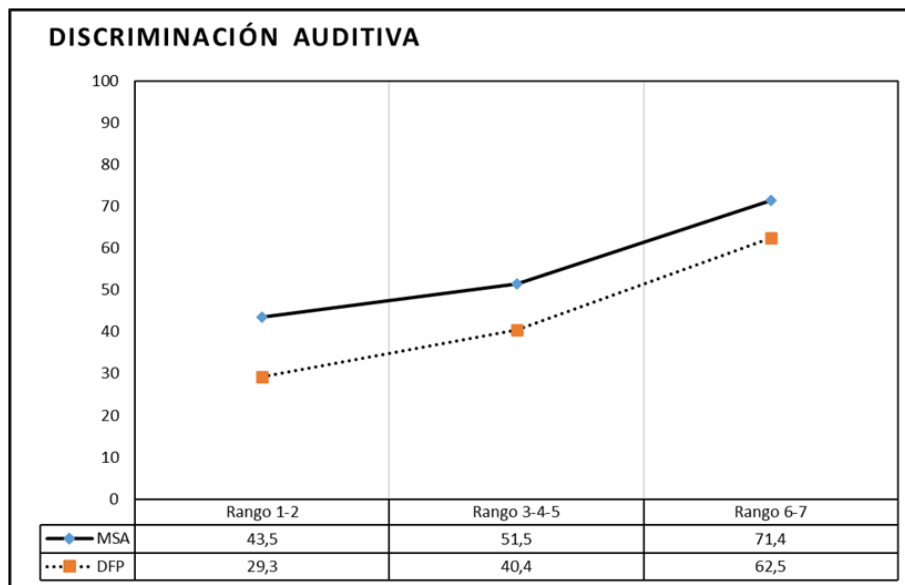


Figura 5. Relación entre la media de los valores obtenidos en las subpruebas de EDAF, "MSA" (memoria secuencial auditiva) y "DFP" (discriminación fonológica de palabras).

Nota. Los rangos de desarrollo del lenguaje son: Inferior (1-2), normal (3-4-5) y superior (6-7).

## Discusión

Actualmente la literatura refleja un riesgo importante de retraso en el lenguaje con cualquier grado de hipoacusia y adaptación protésica (Bell et al., 2022; Benito-Orejas et al., 2019; Delage y Tuller, 2007; Moeller et al., 2010; Santiago-Pardo et al., 2021; Tomblin et al., 2015).

Desde que iniciamos hace más de 20 años la aplicación del cribado auditivo universal con PEATC-A (Benito-Orejas, Ramírez, Morais, Almaraz y Fernández-Calvo, 2008), hemos mantenido unos criterios uniformes de diagnóstico e intervención (Benito-Orejas et al., 2017), por lo que nos encontrábamos en disposición de poder estudiar la evolución del desarrollo del lenguaje en nuestra población.

En trabajos preliminares habíamos visto (Benito-Orejas et al., 2019; Santiago-Pardo et al., 2021), que cualquier tipo y grado de hipoacusia podía tener consecuencias adversas en el desarrollo del lenguaje y en el rendimiento académico de los nacidos con HU e HB. En este, se ha incrementado la población de DA, incluyéndose también un grupo de NA de características socio-culturales similares. De acuerdo con la metodología de otros autores, tener un grupo de NA permite comprobar que los valores de desviación estándar, con respecto a los criterios de normalidad que ofrecen las pruebas de lenguaje aplicadas, son inferiores (mejores) que los obtenidos con el control de NA, probablemente por tratarse de pruebas no específicas de la DA.

### *Evolución global del lenguaje oral*

Los resultados presentados indican que, a pesar del diagnóstico y tratamiento precoz de la hipoacusia neonatal, hay un retraso en el desarrollo global del lenguaje entre los 3 y 6 años de edad (véase Figura 1), siendo mejor en la HU que en la HB. En el segundo periodo etario considerado (7-10 años), las diferencias con los NA se reducen y se igualan en el tercero (11-15 años). Pero esta equiparación no llega a ser total y todavía se siguen detectando disparidades individuales (ver la tabla y la figura 2). Delage y Tuller (2007), describen alteraciones del lenguaje en más del 50% de adolescentes con hipoacusia leve/moderada. Con poblaciones de diferentes grados de hipoacusia, otros autores también revelan este retraso de la competencia lingüística en menores de 6 años entre DA y NA, verificando una ganancia progresiva con la edad (Busch et al., 2022; Tomblin et al., 2015; Werfel et al., 2022).

Como ya se estudió previamente (Benito-Orejas et al., 2019; Santiago-Pardo et al., 2021) y mostramos en la figura 2, cualquier tipo y grado de hipoacusia tienen riesgo de persistir con alteraciones del lenguaje y a su vez, con independencia del grado de hipoacusia, es posible alcanzar un buen desarrollo del mismo (Koehlinger, Van Horne y Moeller, 2013). Para explicar esta variabilidad, consideramos, de acuerdo con Moeller et al. (2015), que la DA debe tratarse como un "déficit en la experiencia lingüística" y no sólo como un "déficit sensorial" (el individuo sordo no es solo un oyente sin audición). El acceso al habla va a depender de un conjunto de factores, entre los que el grado de pérdida auditiva y la adaptación protésica temprana y adecuada, son importantes, pero también su evolución, la calidad de la señal y de otros moduladores que facilitan este aprendizaje, como el nivel educativo y socioeconómico del entorno, el apoyo logopédico y familiar, etc. La estrechez de banda del audífono favorece la distorsión del habla y la escucha de determinados fonemas, al reducir el acceso a la región de las altas frecuencias (Koehlinger et al., 2013), particularmente si la voz es aguda, como en mujeres y niños; por lo que resulta fundamental aplicar la mejor estrategia que permita la audibilidad de estos tonos (Stelmachowicz, Pittman, Hoover y Lewis, 2002). A medida que la pérdida auditiva se acerca a niveles severos, alrededor de 70 dB, algunos consideran

que estas dificultades son más evidentes (Delage y Tuller, 2007; Fitzpatrick, Crawford, Ni Durieux-Smith, 2011). “Lo que se oye y cómo se oye” no se relaciona exclusivamente con el grado de hipoacusia. Leigh et al. (2011) demostraron que los niños con IC realizaban las pruebas del lenguaje de forma similar a los que presentaban una DA moderada con audífonos y mejor, que los que la tenían severa/profunda. Partiendo de una correcta adaptación protésica, los niños con DA de menor grado y los que tienen IC temprano serían los que presentarían mejores resultados (Leigh, Dettman, Dowell y Sarant, 2011). Además, la adaptación protésica y el inicio de la atención temprana suelen ser más precoces en función del grado de hipoacusia y algunos padres muestran ambivalencia respecto al beneficio del audífono en hipoacusias leves o unilaterales, retrasándose la intervención (Zussino, 2022). A pesar de la prótesis en los casos bilaterales o de una perfecta audición unilateral en la HU, en determinados ambientes (en función de la distancia, ruido, reverberación...) y circunstancias, el niño con DA manifestará problemas con la escucha (Bell et al., 2022). Por tanto, disponer de una amplificación temprana, de calidad y bien adaptada, no siempre supone una protección suficiente y los niños con DA no alcanzan el mismo nivel de experiencia auditiva que los NA, por la propia privación y por el efecto de otros elementos intercurrentes (patología de oído medio, ruido ambiente...) que imposibilitan conocer con precisión el nivel de audibilidad hasta que el niño no sea capaz de verbalizarlo (Clark et al., 2021; Moeller, Tomblin y OCHL Collaboration, 2015). No olvidemos que el NA adquiere la lengua oral por medio de su interacción con otros hablantes, en gran parte a través de escuchas incidentales en diferentes contextos (Wischmann et al., 2022); mientras que el DA va a necesitar una intervención sistemática y planificada (Villalba-Pérez, 2010). El resultado de esta experiencia lingüística dependiente de tantos elementos, junto a las características individuales, es difícil de predecir; llegando algunos a alcanzar un desarrollo del lenguaje similar al de sus pares con audición normal (Briscoe et al., 2001), mientras otros, caen por debajo de las expectativas, siendo difícil aquilatar los motivos precisos de estas diferencias. Pero a pesar de la variabilidad, tal y como hemos comprobado en nuestro trabajo, se va produciendo una progresión a lo largo de los años, cuyo estancamiento sí nos debe alertar sobre la existencia de algún problema añadido.

### *Desarrollo de la morfosintaxis*

Además de la evolución global del lenguaje, es importante conocer la de sus aspectos concretos, pues es sobre los que podremos incidir más directamente. Siendo cierto, como afirman Bates y Goodman (2001), que los elementos nucleares del lenguaje (morfología, sintaxis, semántica y pragmática) son inseparables, en nuestros resultados muestran una evolución variable a lo largo del tiempo. La “morfología” es el componente que ofrece los peores resultados en el DA y aun mejorando en el tiempo, sigue siendo inferior en la HB al llegar a la adolescencia (11-15 años) con IDS respecto a los NA, (Benassi et al., 2021; Benito-Orejas et al., 2019; Delage y Tuller, 2007; Tomblin et al., 2015; Werfel et al., 2022). Ya, en 1989, Leonard afirmaba por vez primera, que un acceso inconstante al habla y a su estructura fonética es responsable de la alteración en la morfosintaxis (Leonard, 1989). Hay morfemas que, en función de su duración, del escaso contenido fonético (tiempos verbales, como la 3ª persona del singular, el pasado, el plural, el posesivo...) y de su situación en la frase, son más vulnerables (Delage y Tuller, 2007; Werfel et al., 2022). Otros son difíciles de oír: /s/, /z/, /t/... o infrecuentes, o forman parte de frases complejas (flexiones verbales, oraciones subordinadas, etc.) (Edwards, Figueras, Mellanby y Langdon, 2011). El déficit fonológico conlleva un almacenamiento incorrecto en la memoria, que trae como consecuencia la aparición de las alteraciones morfológicas (Koehlinger et al., 2013; Stelmachowicz et al., 2002). Y, además, el nivel de complejidad morfológica de cada idioma es diferente y algunas lenguas, como el español, tienen estructuras gramaticales más complicadas, dificultando aún más su adquisición (Valenzuela, 2010).

Las primeras emisiones de los niños pequeños establecen relaciones entre las palabras y sus conceptos formando “redes semánticas” que, indirectamente, a su vez, favorecen el desarrollo de la morfología y la sintaxis (Klieve et al., 2023). El DA muestra patrones estereotipados, con frases compuestas de sujeto-verbo-predicado, donde la introducción de un pronombre representa una dificultad, como ha quedado demostrado en nuestra población de DA, con su escaso rendimiento en el bloque de pronombres en función del objeto (Klieve et al., 2023).

Estos y otros estudios apoyan la idea de que hay una relación más estrecha entre los niveles de audibilidad y la morfología, que entre estos y el desarrollo léxico, donde las entradas fonéticas son más prominentes y redundantes (McGuckian y Henry, 2007; Werfel et al., 2022). Y así lo hemos comprobado en nuestros resultados, en los que el “contenido” (PLON-R) y la “semántica” (BLOC-SR) obtuvieron las mejores puntuaciones, tanto en el DA como en el NA. Por tanto, el nivel morfosintáctico podría ser un buen índice para monitorizar el desarrollo del lenguaje (Benassi et al., 2021; Lederberg et al., 2013).

La fragilidad en los detalles estructurales del habla influye, además, en el desarrollo gramatical (Bates y Goodman, 2001; Koehlinger et al., 2013; McGuckian y Henry, 2007), como se ha evidenciado al medir la longitud de frases que, de acuerdo con otros autores, especialmente en los niños menores de 4 años, tienden a ser más cortas y escasas (Eisenberg et al., 2007). Con 6 años se van aproximando gramaticalmente a los oyentes.

### *Discriminación auditiva*

Analizando la discriminación auditiva mediante las diferentes subpruebas que comprende el EDAF (Brancalet al., 2009), observamos que tanto la “discriminación fonológica de palabras” (DFP) como la “memoria secuencial auditiva” (MSA) guardan relación en su crecimiento con el desarrollo del lenguaje y por eso

consideramos que también podrían ser marcadores de su evolución. Sabemos que el crecimiento del vocabulario en el niño mejora la comunicación verbal, que es la base para la lectura, la escritura y el progreso académico (Busch et al., 2022). Aunque los niños con DA requieren un mayor número de exposiciones que los NA para conseguir representaciones claras de nuevas palabras (Pittman y de Diego-Lázaro, 2021), cuando se logra la conexión entre las propiedades fonéticas y su significado, se establece la representación semántica de la palabra, almacenándose en la memoria. Por eso es lógico que la DFP o la MSA, que requieren de este proceso, sean buenos indicadores del desarrollo del lenguaje oral, aunque resulte difícil saber si esta evolución depende de la percepción auditiva o de alguno de los mecanismos implicados (sensibilidad fonológica, almacenamiento o reproducción) (Al-Salim, Moeller y McGregor, 2020; Benassi et al., 2021).

### **Aplicaciones clínicas**

Tras comprobar que el desarrollo del lenguaje en el niño DA de 3 a 10 años está a niveles inferiores que el de los NA, tanto en la evolución general como en el de sus diferentes aspectos, nos preguntamos cómo podríamos mejorar estas competencias. Siguiendo el planteamiento de esta discusión, aquellas intervenciones que optimicen la entrada auditiva de la forma más precoz, facilitarán el acceso a la señal del habla (Zussino et al., 2022). Aunque no hay acuerdo general (Ching, Dillon, Leigh y Cupples, 2018; Fitzpatrick et al., 2011) creemos que una adaptación protésica temprana contribuye notablemente a este avance y además que, cuanto mayor sea el uso de la prótesis auditiva, mejor será el desarrollo del lenguaje (Tomblin et al., 2014). Este uso es especialmente insuficiente en caso de hipoacusias leves o unilaterales (Bell et al., 2022; Zussino et al., 2022), lo que podría explicar que, en nuestros resultados, los niños de 3 a 6 años con HB leve/moderada, obtengan un percentil peor en las pruebas de lenguaje, que los que la tienen severa/profunda (véase la tabla 2). También se utilizan menos los audífonos en aquellos hogares donde la sensibilización y la relación afectiva con la figura de crianza no lo facilita (Muñoz, Olson, Twohig, Preston, Blaiser y White, 2015). El interés de los padres para que sus hijos lleven la prótesis el mayor tiempo posible crece en el caso del IC (DesJardin y Eisenberg, 2007), lo que sugiere la necesidad de buscar estrategias que favorezcan una mayor utilización de los audífonos.

La DA en un niño se produce dentro del contexto de una familia, comunidad, cultura, lengua y sistema educativo. Sin embargo, la influencia del estatus socioeconómico y de la educación materna en promover una comunicación que favorezca el desarrollo del lenguaje ofrece conclusiones contradictorias y mientras unos afirman que predice positivamente el grado de lenguaje (Busch et al., 2022; Ching et al., 2018; Fitzpatrick et al., 2011) otros no opinan lo mismo (Yoshinaga-Itano et al., 1998). Nosotros creemos que este antecedente es fundamental, porque lo hemos visto reflejado en los peores resultados obtenidos tanto en niños con HB como con HU (Benito-Orejas et al., 2019; Santiago-Pardo et al., 2021). Por ese motivo, también se ha procurado que el grupo de niños NA incluidos como control, perteneciera a un ambiente socioeconómico y educativo similar al de los DA estudiados.

Según Moeller et al. (2015) hay suficiente evidencia de que una buena audibilidad mejora el vocabulario (Busch et al., 2022), la sintaxis (Koehlinger et al., 2013), la articulación y el lenguaje global (Tomblin et al., 2014). Por tanto, resultaría fundamental entrenar a las familias, sobre todo a las de menor nivel socioeconómico y educativo, y a las que tengan hijos con mayor grado de pérdida auditiva, para que transmitan un lenguaje enriquecido (DesJardin y Eisenberg, 2007; Stika et al., 2015). El interés de los padres y el empleo de técnicas facilitadoras (hablar en paralelo, aportar diferentes opiniones, expansiones y refundidos) muestran efectos positivos (DesJardin y Eisenberg, 2007). Este soporte también es fundamental en el caso de la HU que, por su menor frecuencia y la escasa importancia concedida, ha pasado más desapercibida. Pero gracias al diagnóstico precoz, empezamos a reconocer sus efectos, debiendo establecer una actitud terapéutica que ofrezca a los padres más información sobre sus consecuencias y las mejores opciones de amplificación e intervención (Grandpierre et al., 2018; Santiago-Pardo et al., 2021). En este sentido, los factores ambientales (input lingüístico, las diferentes modalidades de comunicación o la exposición a una lengua de signos) explican mejor la varianza del lenguaje, que la edad de implantación (Benassi et al., 2021).

### **Conclusiones**

En nuestros resultados hemos comprobado que, a pesar de un diagnóstico y tratamiento precoz de la hipoacusia congénita, el desarrollo del lenguaje en los niños con HU e HB se retrasa de forma global entre los 3 y 6 años en relación a los NA, mejorando con la edad, aunque con diferencias individuales. La competencia lingüística no se afecta exclusivamente por la pérdida auditiva, contribuyendo al resultado final la intervención audiológica, educativa y ambiental. De acuerdo con la hipótesis del acceso inconsistente del DA frente al habla, aquellos componentes del lenguaje que más dependan del procesamiento de detalles fonéticos serán especialmente vulnerables, siendo éste el motivo por el que la morfología está más afectada que el desarrollo léxico. La evolución de la morfosintaxis junto al crecimiento de la “discriminación fonológica de palabras” y de la “memoria secuencial auditiva” podrían servir de marcadores del desarrollo del lenguaje en el niño con hipoacusia congénita.

### **Agradecimientos**

A todos los niños y adolescentes que voluntariamente participaron en este estudio y a sus familias por ofrecernos su consentimiento. A los compañeros de logopedia (Grupo Serendipia de Lenguaje y Audición) y a tantos otros, cuyas opiniones y esfuerzo hicieron posible este proyecto. Nuestro agradecimiento a los revisores del trabajo, cuyas aportaciones nos han permitido mejorar su presentación.

## Referencias

- Aguinaga, G., Armentia, M.L., Fraile, A., Olangua, P. y Uriz, N. (2004). P.L.O.N.-R. Prueba de Lenguaje Oral de Navarra, Revisada. *TEA Ediciones*. Madrid, España.
- Al-Salim, S., Moeller, M. P. & McGregor, K. K. (2020). Performance of Children With Hearing Loss on an Audiovisual Version of a Nonword Repetition Task. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 51(1), 42–54. [https://doi.org/10.1044/2019\\_LSHSS-OCHL-19-0016](https://doi.org/10.1044/2019_LSHSS-OCHL-19-0016)
- Bates, E. & Goodman, J. C. (2001). On the inseparability of grammar and the lexicon: Evidence from acquisition. In M. Tomasello & E. Bates (Eds.), *Language development: The essential readings* (pp. 134–162). *Blackwell Publishing*.
- Bell, R., Mouzourakis, M. & Wise, S. R. (2022). Impact of unilateral hearing loss in early development. *Current Opinion in Otolaryngology & Head and Neck Surgery*, 30(5), 344–350. <https://doi.org/10.1097/MOO.0000000000000848>
- Benassi, E., Boria, S., Berghenti, M. T., Camia, M., Scorza, M. & Cossu, G. (2021). Morpho-Syntactic Deficit in Children with Cochlear Implant: Consequence of Hearing Loss or Concomitant Impairment to the Language System? *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(18), 9475. <https://doi.org/10.3390/ijerph18189475>
- Benito-Orejas, J. I., Ramírez, B., Morais, D., Almaraz, A. & Fernández-Calvo, J. L. (2008). Comparison of two-step transient evoked otoacoustic emissions (TEOAE) and automated auditory brainstem response (AABR) for universal newborn hearing screening programs. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 72(8), 1193–1201. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2008.04.011>
- Benito-Orejas, J. I., Santiago-Pardo, R. B., Romero-Ureña, C., Sánchez-Rosso, Ángel L., Muñoz-Moreno, M. F., ... y García-Álvarez, C. (2017). Metodología aplicada en el estudio del desarrollo del lenguaje en niños con detección temprana de la hipoacusia neonatal. *Revista ORL*, 8(2), 85-103.
- Benito-Orejas, J. I., Santiago-Pardo, R. B. y Sánchez-Rosso, A. L. (2019). Desarrollo del lenguaje en niños con detección temprana de la hipoacusia neonatal. *Revista FIAPAS*, 170, 1-27.
- Branca, M.F., Alcántud, F., Ferrer, A.M. y Quiroga, M.E. (2009). EDAF: Evaluación de la discriminación auditiva y fonológica. 2ª Ed. *Ediciones Lebón S.L.*
- Briscoe, J., Bishop, D. V. & Norbury, C. F. (2001). Phonological processing, language, and literacy: a comparison of children with mild-to-moderate sensorineural hearing loss and those with specific language impairment. *Journal of child psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines*, 42(3), 329–340.
- Busch, T., Brinchmann, E. I., Braeken, J. & Wie, O. B. (2022). Receptive vocabulary of children with bilateral cochlear implants from 3 to 16 years of age. *Ear and Hearing*, 43(6), 1866–1880. <https://doi.org/10.1097/AUD.0000000000001220>
- Ching, T. Y. C., Dillon, H., Leigh, G. & Cupples, L. (2018). Learning from the Longitudinal Outcomes of Children with Hearing Impairment (LOCHI) study: summary of 5-year findings and implications. *International Journal of Audiology*, 57(sup2), S105–S111. <https://doi.org/10.1080/14992027.2017.1385865>
- Clark, M. D., Greene-Woods, A., Alofi, A., Sides, M., Buchanan, B., Hauschildt, S., Alford, A., Courson, F. & Venable, T. (2021). The Spoken Language Checklist: A User-Friendly Normed Language Acquisition Checklist. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 26(2), 251–262. <https://doi.org/10.1093/deafed/enaa043>
- Delage, H. & Tuller, L. (2007). Language development and mild-to-moderate hearing loss: does language normalize with age? *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*: 50(5), 1300–1313. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2007\)091](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2007)091)
- DesJardin, J. L. & Eisenberg, L. S. (2007). Maternal contributions: supporting language development in young children with cochlear implants. *Ear and Hearing*, 28(4), 456–469. <https://doi.org/10.1097/AUD.0b013e31806dc1ab>
- Edwards, L., Figueras, B., Mellanby, J. & Langdon, D. (2011). Verbal and spatial analogical reasoning in deaf and hearing children: the role of grammar and vocabulary. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 16(2), 189–197. <https://doi.org/10.1093/deafed/enq051>
- Eisenberg, L. S., Widen, J. E., Yoshinaga-Itano, C., Norton, S., Thal, D., Niparko, J. K. & Vohr, B. (2007). Current state of knowledge: implications for developmental research--key issues. *Ear and Hearing*, 28(6), 773–777. <https://doi.org/10.1097/AUD.0b013e318157f06c>
- Fitzpatrick, E. M., Crawford, L., Ni, A. & Durieux-Smith, A. (2011). A descriptive analysis of language and speech skills in 4- to 5-yr-old children with hearing loss. *Ear and Hearing*, 32(5), 605–616. <https://doi.org/10.1097/AUD.0b013e31821348ae>
- Fitzpatrick, E. M., Al-Essa, R. S., Whittingham, J. & Fitzpatrick, J. (2017). Characteristics of children with unilateral hearing loss. *International Journal of Audiology*, 56(11), 819–828. <https://doi.org/10.1080/14992027.2017.1337938>
- Geers, A. E., Brenner, C. A. & Tobey, E. A. (2011). Long-term outcomes of cochlear implantation in early childhood: sample characteristics and data collection methods. *Ear and Hearing*, 32(1 Suppl), 2S–12S. <https://doi.org/10.1097/AUD.0b013e3182014c53>
- Grandpierre, V., Fitzpatrick, E. M., Na, E. & Mendonca, O. (2018). School-aged Children with Mild Bilateral and Unilateral Hearing Loss: Parents' Reflections on Services, Experiences, and Outcomes. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 23(2), 140–147. <https://doi.org/10.1093/deafed/enx049>

- Klieve, S., Eadie, P., Graham, L. & Leitão, S. (2023). Complex Language Use in Children With Hearing Loss: A Scoping Review. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 66(2), 688–719. [https://doi.org/10.1044/2022\\_JSLHR-22-00270](https://doi.org/10.1044/2022_JSLHR-22-00270)
- Koehlinger, K. M., Van Horne, A. J. & Moeller, M. P. (2013). Grammatical outcomes of 3- and 6-year-old children who are hard of hearing. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 56(5), 1701–1714. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2013/12-0188\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2013/12-0188))
- Lederberg, A. R., Schick, B. & Spencer, P. E. (2013). Language and literacy development of deaf and hard-of-hearing children: successes and challenges. *Developmental Psychology*, 49(1), 15–30. <https://doi.org/10.1037/a0029558>
- Leigh, J., Dettman, S., Dowell, R. & Sarant, J. (2011). Evidence-based approach for making cochlear implant recommendations for infants with residual hearing. *Ear and Hearing*, 32(3), 313–322. <https://doi.org/10.1097/AUD.0b013e3182008b1c>
- Leonard, L. B. (1989). Language learnability and specific language impairment in children. *Applied Psycholinguistics*, 10(2), 179–202.
- McGuckian, M. & Henry, A. (2007). The grammatical morpheme deficit in moderate hearing impairment. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 42 Suppl 1, 17–36. <https://doi.org/10.1080/13682820601171555>
- Moeller, M. P., McCleary, E., Putman, C., Tyler-Krings, A., Hoover, B. & Stelmachowicz, P. (2010). Longitudinal development of phonology and morphology in children with late-identified mild-moderate sensorineural hearing loss. *Ear and Hearing*, 31(5), 625–635. <https://doi.org/10.1097/AUD.0b013e3181df5cc2>
- Moeller, M. P., Tomblin, J. B. & OCHL Collaboration (2015). Epilogue: Conclusions and Implications for Research and Practice. *Ear and Hearing*, 36 Suppl 1(0 1), 92S–8S. <https://doi.org/10.1097/AUD.0000000000000214>
- Muñoz, K., Olson, W. A., Twohig, M. P., Preston, E., Blaiser, K. & White, K. R. (2015). Pediatric hearing aid use: parent-reported challenges. *Ear and Hearing*, 36(2), 279–287. <https://doi.org/10.1097/AUD.0000000000000111>
- Pittman, A. L. & de Diego-Lázaro, B. (2021). What can a child do with one normal-hearing ear? speech perception and word learning in children with unilateral and bilateral hearing losses relative to peers with normal hearing. *Ear and Hearing*, 42(5), 1228–1237. <https://doi.org/10.1097/AUD.0000000000001028>
- Puyuelo-Sanclemente, M., Renom-Pinsach, J., Solanas-Pérez, A. y Wiig, E.H. (2007). B.L.O.C.-S.R. Batería del Lenguaje Objetivo y Criterial -Screening Revisado. *Masson*.
- Santiago-Pardo, R. B., Benito-Orejas, J. I., Sánchez-Rosso, Á. L., Rico-Paino, M. I., Herrero-Galiacho, A. y Castro, L. I. D. (2019). Selección de pruebas del lenguaje y análisis crítico de su aplicación en población infantil con discapacidad auditiva. *Revista de Investigación en Logopedia*, 8(2), 147-164.
- Santiago-Pardo, R. B., Sánchez-Rosso, A. L., Peribáñez-Giraldo, S. y Benito-Orejas, J. I. (2021). Impacto de la hipoacusia unilateral en el desarrollo del lenguaje. *Revista de Logopedia, Foniatría y Audiología*, 41(2), 93-104. <https://doi.org/10.1016/j.rlfa.2020.10.002>
- Stelmachowicz, P. G., Pittman, A. L., Hoover, B. M. & Lewis, D. E. (2002). Aided perception of /s/ and /z/ by hearing-impaired children. *Ear and Hearing*, 23(4), 316–324. <https://doi.org/10.1097/00003446-200208000-00007>
- Stika, C. J., Eisenberg, L. S., Johnson, K. C., Henning, S. C., Colson, B. G., Ganguly, D. H. & DesJardin, J. L. (2015). Developmental outcomes of early-identified children who are hard of hearing at 12 to 18 months of age. *Early Human Development*, 91(1), 47–55. <https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2014.11.005>
- Taborda de la Pinta, L. (2021). Dificultades morfológicas del BLOC-SR en niños con discapacidad auditiva y normoyentes entre 7 y 15 años. Estudio comparativo (Trabajo de Fin de Grado de Logopedia). UvaDOC. <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/48164>
- Thurm, A., Manwaring, S. S., Cardozo Jimenez, C., Swineford, L., Farmer, C., Gallo, R. & Maeda, M. (2018). Socio-emotional and behavioral problems in toddlers with language delay. *Infant Mental Health Journal*, 39(5), 569–580. <https://doi.org/10.1002/imhj.21735>
- Tomblin, J. B., Oleson, J. J., Ambrose, S. E., Walker, E. & Moeller, M. P. (2014). The influence of hearing aids on the speech and language development of children with hearing loss. *JAMA Otolaryngology- Head & Neck Surgery*, 140(5), 403–409. <https://doi.org/10.1001/jamaoto.2014.267>
- Tomblin, J. B., Harrison, M., Ambrose, S. E., Walker, E. A., Oleson, J. J. & Moeller, M. P. (2015). Language Outcomes in Young Children with Mild to Severe Hearing Loss. *Ear and Hearing*, 36 Suppl 1(0 1), 76S–91S. <https://doi.org/10.1097/AUD.0000000000000219>
- Tuohimaa, K., Loukusa, S., Löppönen, H., Välimaa, T. & Kunnari, S. (2022). Communication abilities in children with hearing loss - views of parents and daycare professionals. *Journal of Communication Disorders*, 99, 106256. <https://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2022.106256>
- Valenzuela, J. (2010). La complejidad morfológica de una lengua depende en parte de factores demográficos. *Ciencia Cognitiva*, 4(3), pp. 79-81.
- Villalba Pérez A. (2010). Intervención habilitadora. Evaluación del lenguaje del niño con discapacidad auditiva. *En FIAPAS (Ed), Manual Básico de Formación Especializada sobre Discapacidad Auditiva* (pp. 210-230). FIAPAS.
- Wake, M., Poulakis, Z., Hughes, E. K., Carey-Sargeant, C. & Rickards, F. W. (2005). Hearing impairment: a population study of age at diagnosis, severity, and language outcomes at 7-8 years. *Archives of Disease in Childhood*, 90(3), 238–244. <https://doi.org/10.1136/ad.2003.039354>

- Werfel, K. L., Reynolds, G. & Fitton, L. (2022). Oral language acquisition in preschool children who are deaf and hard-of-hearing. *Journal of deaf studies and deaf education*, 27(2), 166–178. <https://doi.org/10.1093/deafed/enab043>
- Wischmann, S., Jøsvassen, J. L., Schiøth, C. & Percy-Smith, L. (2022). History re-written for children with hearing impairment. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 152, 110991. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2021.110991>
- Yoshinaga-Itano, C., Sedey, A. L., Coulter, D. K. & Mehl, A. L. (1998). Language of early- and later-identified children with hearing loss. *Pediatrics*, 102(5), 1161–1171. <https://doi.org/10.1542/peds.102.5.1161>
- Zussino, J., Zupan, B. & Preston, R. (2022). Speech, language, and literacy outcomes for children with mild to moderate hearing loss: A systematic review. *Journal of Communication Disorders*, 99, 106248. <https://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2022.106248>

**ANEXO 1****Cuestionario de variables sociodemográficas y académicas del núcleo familiar.****CUESTIONARIO PADRES**

Fecha actual (día/mes/año)		Sexo	<input type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/> Femenino
Fecha de nacimiento (día/mes/año)		Edad actual (años y meses)	

**EDAD Y CICLO ESCOLAR:**

Educación Infantil	<input type="checkbox"/> Primer ciclo (0-3 años)	<input type="checkbox"/> Segundo ciclo (3-6 años)
Educación Primaria	<input type="checkbox"/> Primero (6-7 años)	<input type="checkbox"/> Segundo (7-8 años)
	<input type="checkbox"/> Tercero (8-9 años)	<input type="checkbox"/> Cuarto (9-10 años)
	<input type="checkbox"/> Quinto (10-11 años)	<input type="checkbox"/> Sexto (11-12 años)
Educación Secundaria Obligatoria	<input type="checkbox"/> Primero (12-13 años)	<input type="checkbox"/> Segundo (13-14 años)
	<input type="checkbox"/> Tercero (14-15 años)	<input type="checkbox"/> Cuarto (15-16 años)

**VIVIENDA:**

Localidad	<input type="checkbox"/> Valladolid ciudad <input type="checkbox"/> Valladolid zona rural <input type="checkbox"/> Otros
Tipo de vivienda	<input type="checkbox"/> Piso <input type="checkbox"/> Adosado <input type="checkbox"/> Chalet <input type="checkbox"/> Otro
N.º de personas que conviven	
Persona con la que más tiempo pasa el sujeto	<input type="checkbox"/> Madre, padre <input type="checkbox"/> Hermano/a/s <input type="checkbox"/> Abuelo/a <input type="checkbox"/> Tío/a <input type="checkbox"/> Trabajadora doméstica u otros

**DATOS SOCIO-ECONÓMICOS DE LA UNIDAD FAMILIAR:**

Madre	Edad	
	Ocupación	<input type="checkbox"/> Desempleada <input type="checkbox"/> Jubilada <input type="checkbox"/> Administración pública/privada <input type="checkbox"/> Dirección/gerencia <input type="checkbox"/> Autónoma Sector primario: <input type="checkbox"/> Actividad marítimo-pesquera <input type="checkbox"/> Agricultura y ganadería <input type="checkbox"/> Minería Sector industrial: <input type="checkbox"/> Artes gráficas (artesanía, comunicación, imagen y sonido) <input type="checkbox"/> Construcción (edificación y obra civil), electricidad y electrónica <input type="checkbox"/> Fabricación mecánica <input type="checkbox"/> Industria pesada y construcciones metálicas (industrias alimentarias, madera y mueble) <input type="checkbox"/> Mantenimiento vehículos (mantenimiento y servicios a la producción) <input type="checkbox"/> Mecánica industrial <input type="checkbox"/> Química (textil, confección y piel, vidrio y cerámica) Sector servicios: <input type="checkbox"/> Actividades físicas y deportivas <input type="checkbox"/> Administración y gestión (seguros y finanzas) <input type="checkbox"/> Comercio y marketing (decoración y arte publicitario, diseño, delineación y trazado artístico) <input type="checkbox"/> Hostelería y turismo <input type="checkbox"/> Imagen personal <input type="checkbox"/> Informática <input type="checkbox"/> Sanidad <input type="checkbox"/> Servicios socioculturales y a la comunidad, (servicios personales, servicios a las empresas) <input type="checkbox"/> Transportes y comunicaciones <input type="checkbox"/> Docencia e investigación
	Aficiones	<input type="checkbox"/> Animales <input type="checkbox"/> Manualidades <input type="checkbox"/> Decoración <input type="checkbox"/> Deportes <input type="checkbox"/> Música <input type="checkbox"/> Cine <input type="checkbox"/> Lectura <input type="checkbox"/> Fotografía <input type="checkbox"/> Viajar <input type="checkbox"/> Otros:
	Lengua materna	<input type="checkbox"/> Castellano <input type="checkbox"/> Otra:
	Nivel estudios	<input type="checkbox"/> Básicos o sin estudios <input type="checkbox"/> Bachillerato <input type="checkbox"/> Formación profesional <input type="checkbox"/> Universitario



Padre	Edad		
	Ocupación	<input type="checkbox"/> Desempleado <input type="checkbox"/> Jubilado <input type="checkbox"/> Administración pública/privada <input type="checkbox"/> Dirección/gerencia <input type="checkbox"/> Autónomo Sector primario: <input type="checkbox"/> Actividad marítimo-pesquera <input type="checkbox"/> Agricultura y ganadería <input type="checkbox"/> Minería Sector industrial: <input type="checkbox"/> Artes gráficas (artesanía, comunicación, imagen y sonido) <input type="checkbox"/> Construcción (edificación y obra civil), electricidad y electrónica <input type="checkbox"/> Fabricación mecánica <input type="checkbox"/> Industria pesada y construcciones metálicas (industrias alimentarias, madera y mueble) <input type="checkbox"/> Mantenimiento vehículos (mantenimiento y servicios a la producción) <input type="checkbox"/> Mecánica industrial <input type="checkbox"/> Química (textil, confección y piel, vidrio y cerámica) Sector servicios: <input type="checkbox"/> Actividades físicas y deportivas <input type="checkbox"/> Administración y gestión (seguros y finanzas) <input type="checkbox"/> Comercio y marketing (decoración y arte publicitario, diseño, delineación y trazado artístico) <input type="checkbox"/> Hostelería y turismo <input type="checkbox"/> Imagen personal <input type="checkbox"/> Informática <input type="checkbox"/> Sanidad <input type="checkbox"/> Servicios socioculturales y a la comunidad, (servicios personales, servicios a las empresas) <input type="checkbox"/> Transportes y comunicaciones <input type="checkbox"/> Docencia e investigación	
	Aficiones	<input type="checkbox"/> Animales <input type="checkbox"/> Manualidades <input type="checkbox"/> Decoración <input type="checkbox"/> Deportes <input type="checkbox"/> Música <input type="checkbox"/> Cine <input type="checkbox"/> Lectura <input type="checkbox"/> Fotografía <input type="checkbox"/> Viajar <input type="checkbox"/> Otros:	
	Lengua materna	<input type="checkbox"/> Castellano <input type="checkbox"/> Otra:	
	Nivel estudios	<input type="checkbox"/> Básicos o sin estudios <input type="checkbox"/> Bachillerato <input type="checkbox"/> Formación profesional <input type="checkbox"/> Universitario	

Hermanos	<input type="checkbox"/> SI	¿Cuántos?	
	<input type="checkbox"/> NO		
Lengua utilizada en la vivienda	<input type="checkbox"/> Castellano <input type="checkbox"/> Otra:		
Nivel socio-económico	<input type="checkbox"/> Bajo	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Alto
	¿Ayudas económicas?	<input type="checkbox"/> SI	¿Cuáles? <input type="checkbox"/> Ayuda para logopedia / apoyo escolar <input type="checkbox"/> Ayuda ley de dependencia <input type="checkbox"/> Ayuda familia numerosa <input type="checkbox"/> Beca escolar <input type="checkbox"/> Ayuda transporte <input type="checkbox"/> Ayuda orfandad <input type="checkbox"/> MUFACE <input type="checkbox"/> Ayuda hijo a cargo
		<input type="checkbox"/> NO	

Guardería	<input type="checkbox"/> SI	Edad inicio guardería (meses):
	<input type="checkbox"/> NO	

Colegio	<input type="checkbox"/> SI	Edad inicio colegio	<input type="checkbox"/> Antes de 6 años
			<input type="checkbox"/> Después de 6 años
	<input type="checkbox"/> NO	¿Por qué?	
Tipo de escolarización	<input type="checkbox"/> Ordinario	Nombre del colegio actual:	
	<input type="checkbox"/> Específico		
¿Escolarización anterior?	<input type="checkbox"/> SI	Motivo del cambio:	
	<input type="checkbox"/> NO		
Nombre de colegios anteriores y fechas de asistencia (señalar si son públicos, privados o concertados):			
Régimen de escolarización:	<input type="checkbox"/> Interno		
	<input type="checkbox"/> Externo		
Edad apropiada al curso que realiza:	<input type="checkbox"/> SI		
	<input type="checkbox"/> NO	¿Por qué?	
¿Ha repetido algún curso?	<input type="checkbox"/> SI	¿Por qué?	
	<input type="checkbox"/> NO		
¿Problemas en el colegio?	<input type="checkbox"/> SI	¿Cuáles?	
	<input type="checkbox"/> NO		
¿Le gusta el colegio?	<input type="checkbox"/> SI		
	<input type="checkbox"/> NO		
¿Asiste con normalidad?	<input type="checkbox"/> SI		
	<input type="checkbox"/> NO	¿Por qué?	
Resultados académicos	<input type="checkbox"/> Buenos	<input type="checkbox"/> Regulares	<input type="checkbox"/> Malos
Aspectos conductuales en el entorno escolar (relaciones con compañeros y profesores)			
<b>OTROS ASPECTOS:</b>			
¿Han notado alguna alteración en el desarrollo del lenguaje de su hija/o a lo largo de los años? (tardó en iniciar a hablar, pronunció mal, tuvo que hacer logopedia...)			
¿Quiere hacernos algún comentario o solicitud?:			
Observaciones:			