

## EVALUACIÓN DE LA MORFOSINTAXIS COMO COMPETENCIA GRAMATICAL DEL ESPAÑOL ENTRE NIÑOS CON IMPLANTES COCLEARES Y NIÑOS CON AUDICIÓN NORMAL

### *Evaluation of morphosyntax as grammatical competence of spanish between cochlear implanted children and normal-hearing children*

Juan C FALCÓN-GONZALEZ<sup>1\*</sup>; Silvia A BORKOSKI-BARREIRO<sup>1</sup>; María M NEGRIN-MATOS<sup>2</sup>; Felisa QUINTANA-CARRILLO<sup>2</sup>; Rosa D GARCÍA-HERNANDEZ<sup>2</sup>; Ángel RAMOS-MACÍAS<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Complejo Hospitalario Universitario Insular Materno Infantil de Gran Canaria. Unidad de Hipoacusia. Servicio de Otorrinolaringología y Patología Cérvico Facial. Gran Canaria. España

<sup>2</sup>E.O.E.P. Equipo Específico de Discapacidades Auditivas de la provincia de Las Palmas. Gran Canaria. España

Correspondencia: [jfalgond@gobiernodecanarias.org](mailto:jfalgond@gobiernodecanarias.org)

Fecha de recepción: 4 de agosto de 2019

Fecha de aceptación: 21 de septiembre de 2019

Fecha de publicación: 23 de septiembre de 2019

Fecha de publicación del fascículo: 1 de diciembre de 2019

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener conflictos de intereses

Imágenes: Los autores declaran haber obtenido las imágenes con el permiso de los pacientes

Política de derechos y autoarchivo: se permite el autoarchivo de la versión post-print (SHERPA/RoMEO)

Licencia CC BY-NC-ND. Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional

Universidad de Salamanca. Su comercialización está sujeta al permiso del editor

**RESUMEN:** Introducción: Los aspectos morfosintácticas del lenguaje son importantes para la interpretación y la producción de mensajes complejos. Material y Métodos: Estudio observacional analítico y descriptivo de la competencia morfosintáctica en el idioma español de niños implantados cocleares y niños oyentes utilizando la batería BLOC (versión BLOC-screening). Resultados y discusión: Los niños implantados mostraron habilidades de lenguaje apropiadas para su edad, comparadas con los niños oyentes y edad auditiva similar. Se necesita un estudio más exhaustivo en muestras mayores y considerar todos los patrones y diferentes dimensiones del lenguaje. También debe considerarse un análisis del efecto de los modelos educativos en la adquisición de estos patrones.

*Palabras clave:* implante coclear; morfosintaxis; lenguaje; educación.

**SUMMARY:** Introduction: The morphosyntactic aspects of language are important for the interpretation and production of complex messages. Material and Methods: An analytical and descriptive observational study of the morphosyntactic competence in the Spanish language of cochlear implanted children and normal hearing children using the BLOC battery (BLOC-screening version). Results and Discussion: The implanted children showed language skills appropriate for their age, compared with normal hearing children and similar hearing age. It is necessary studies that consider all the patterns and different dimensions of the language. An analysis of the effect of educational models on the acquisition of these patterns should also be considered.

*Keywords:* cochlear implant; morphosyntax; language; education.

## INTRODUCCIÓN

El lenguaje oral es el vehículo principal para recibir y proporcionar información; pero la función del lenguaje no es simplemente comunicativa pues con él estructuramos el pensamiento y la acción, organizamos nuestras experiencias y evocamos la realidad. Los aspectos morfosintácticos son muy importantes para la interpretación y la producción de mensajes complejos. Todavía no disponemos de una explicación consensuada sobre el funcionamiento morfosintáctico y sobre su desarrollo.

Neurológicamente, se ha demostrado que las capacidades perceptivas de los niños pequeños para los sonidos del habla proceden de forma dominante del hemisferio cerebral izquierdo y que los circuitos neuronales de los lóbulos temporales implicados son activos desde el principio [1].

El conocimiento morfosintáctico de una lengua procede de una construcción gradual y creativa del niño, que se origina por una capacidad genéticamente determinada para interactuar con las personas y objetos del entorno [2].

El curso, ritmo y dirección de la asimilación e interiorización de los rasgos formales de la lengua de su cultura se verá afectado por las peculiaridades del uso del sistema de reglas al que esté expuesto, además de por las circunstancias instructivas propias de su entorno más inmediato. Esto repercutirá en el desarrollo de la capacidad productiva del niño, en su posibilidad para expresar de forma

adecuada sus intenciones comunicativas con los recursos formales de su lengua.

Los niños pequeños comienzan a almacenar informaciones semánticas de forma muy temprana. A partir de los 8 meses, aproximadamente, los niños manifiestan comportamientos compatibles con captación y retención de ciertos aspectos de personas, cosas, lugares y acontecimientos familiares. La cantidad y la diversidad de los conocimientos semánticos adquiridos en los años siguientes son muy importantes.

Se considera un problema morfosintáctico cuando los niños tienen dificultades o no logran incorporar a su repertorio lingüístico los elementos y unidades que regulan la organización interna de las palabras y de las oraciones.

La aplicabilidad de la Batería de Lenguaje Objetiva y Criterial (BLOC), bien en su versión completa o en su versión abreviada, permite diagnosticar los problemas del lenguaje en poblaciones con necesidades especiales, para definir a qué componente afecta y la intensidad de esta dificultad y/o evaluar componentes del lenguaje para los que hay una carencia importante de pruebas o criterios de evaluación [3].

Las edades más jóvenes de implantación están asociadas con mejores resultados en la percepción y producción de habla y de las habilidades lingüísticas tanto receptivo como expresivo [4, 5, 6, 7, 8].

El objetivo del estudio es tratar de evaluar la competencia morfosintáctica en lengua española

del niño implantado coclear y compararla con la de sus pares normoyentes de edad cronológica semejante a la edad auditiva del sujeto implantado.

## MATERIAL Y MÉTODO

Estudio observacional, descriptivo y analítico en 42 sujetos con diagnóstico de hipoacusia prelocutiva, portadores de implante coclear, unilaterales y bilaterales, de 12 años, implantados entre los uno y cuatro años, con periodo interimplante menor o igual a cinco años en los implantados bilaterales de manera secuencial. Todos los implantes presentan inserción completa del haz de electrodos.

21 sujetos asisten a un colegio dentro de la Red de Centros Ordinarios de Atención Educativa Preferente del Alumnado con Discapacidad Auditiva (COAEP) y 21 sujetos asisten a diferentes Centros de Educación Infantil y Primaria (CEIP).

La totalidad de la muestra son pacientes implantados en nuestro complejo hospitalario por el mismo equipo quirúrgico, no incluyéndose pacientes con otros hándicaps asociados. Todos los implantados bilaterales tenían una experiencia en el uso del segundo procesador de sonido por un período mínimo de 36 meses.

El grupo de sujetos normoyentes está compuesto por 21 niños de entre 6 y 11 años, que asisten al mismo colegio de la red de COAEP del alumnado con discapacidad auditiva.

Se recogieron de los sujetos implantados datos del historial médico audiológico, etiología de la sordera, tipo de hipoacusia, tiempo de uso de audioprótesis antes de la implantación coclear; edad de implantación, tipo de dispositivo y modelo de procesador del habla. En los implantados bilaterales secuenciales se recogió el período interimplante en años.

En los niños normoyentes se recogió datos demográficos e historial médico-audiológico.

La audiometría tonal para la comprobación de la audición de los sujetos normoyentes se realizó en cabina sonoamortiguada con audiómetro con un audiómetro Audiotest 340 Interacoustics AS

DK-5610 Assens. Denmark 2008 CE 0123 y juego de altavoces Resolv Active Studio Monitor A5 45Hz-27Khz Biamped 50 watt.

La competencia lingüística se valoró mediante la batería BLOC, en su versión *BLOC-screening* compuesta de 4 módulos: morfología, sintaxis, semántica y pragmática. En este estudio se ha utilizado únicamente los módulos de morfología y sintaxis administrándose a cada individuo y de manera individual; están subdivididos en bloques compuesto cada uno de 10 ítems, cada ítem se puntúa con «1», «0» o «N» (nula), la puntuación mínima es 0 y la máxima 10. El resultado de cada módulo es la puntuación obtenida de forma directa en cada uno de los módulos, en función del número de respuestas directas obtenidas. Los resultados de las pruebas no pueden ser comparados de forma directa por lo que para poder comparar resultados se transforma a cada puntuación en un porcentaje sobre el total, se obtiene así la puntuación transformada de cada módulo. De esta forma, todos los resultados obtenidos, pueden ser directamente comparados [9, 10]. A los implantados bilaterales se los evaluó utilizando ambos procesadores de sonido a la vez.

Las evaluaciones audiológicas en los 63 sujetos y la batería BLOC en los niños implantados se realizaron por personal de la unidad de hipoacusia; en los niños normoyentes la Batería BLOC fue administrada por personal del EOEP Específico de Discapacidades Auditivas de la Consejería de Educación.

La comparación estadística para muestras independientes se realizó utilizando la prueba de T-Student. Se realizó modelo de regresión lineal para relacionar las variables y para la igualdad de distribuciones se utilizó el análisis de la varianza ANOVA y el contraste de Kruskal-Wallis para muestras independientes. El contraste de hipótesis se consideró estadísticamente significativo cuando el p-valor fue inferior a 0.05. Se utilizó el paquete estadístico SPSS 24.0.

EVALUACIÓN DE LA MORFOSINTAXIS COMO COMPETENCIA GRAMATICAL DEL ESPAÑOL  
ENTRE NIÑOS CON IMPLANTES COCLEARES Y NIÑOS CON AUDICIÓN NORMAL  
FALCÓN-GONZALEZ J C ET AL

El estudio obtuvo la aprobación del comité ético de nuestro complejo hospitalario.

## RESULTADOS

Los resultados del estudio se resumen en las Tablas 1, 2 y 3.

Se estudiaron 63 sujetos, 42 implantados cocleares, de 12 años; 28 niñas (67%) y 14 niños (33%) y 21 niños con audición normal de entre 6 y 11 años .de edad; 9 niñas (43 %) y 12 niños (57 %).

Tabla 1. Media de resultados de los módulos de sintaxis y morfología entre todos los portadores de implante coclear unilateral y bilateral.

	Modalidad	N	Media	DS	p
Puntuación Sintaxis	IC Unilateral	11	76,36	7,737	0.976
	IC Bilateral	31	76,48	12,337	
Puntuación Morfología	IC Unilateral	11	72,18	17,893	0.564
	IC Bilateral	31	76,03	17,371	

En el grupo de implantados cocleares 11 eran portadores de implante coclear unilateral y 31 implantados bilaterales. Todos implantados entre los 1 y 4 años, con periodo interimplante menor o igual a 5 años en los implantados bilaterales.

Tabla 2. Media de resultados de los módulos de sintaxis y morfología entre portadores de implante coclear de CEIP con Normoyente COAEP.

	Modalidad	N	Media	DS	p
Puntuación Sintaxis	Normoyente COAEP	21	78,81	12,189	0.930
	IC CEIP	21	79,10	8,318	
Puntuación Morfología	Normoyente COAEP	21	87,76	10,895	0.704
	IC CEIP	21	88,90	8,270	

La puntuación media, de los alumnos que asisten al COAEP, en el módulo de morfología para el grupo de implantados cocleares es de 61,14 (DS 12,07) y para el grupo de normoyentes de 87,76 (DS 10,89); mientras que los implantados que asisten a los centros de educación infantil y primaria obtienen una puntuación media de 88,90 (DS 8,27;  $p < 0.001$ ).

Tabla 3. Media de resultados de los módulos de sintaxis y morfología entre portadores de implante de COAEP y CEIP.

	Modalidad	N	Media	DS	p
Puntuación Sintaxis	IC COAEP	21	73,81	13,205	0.130
	IC CEIP	21	79,10	8,318	
Puntuación Morfología	IC COAEP	21	61,14	12,072	<0.005
	IC CEIP	21	88,90	8,270	

En cuanto al módulo de sintaxis, la puntuación media de los alumnos implantados cocleares, que asisten al COAEP es de 73,81 (DS 13,20), para el grupo de normoyentes es de 78,81 (DS 12,18); mientras que los implantados que asisten a los centros de educación infantil y primaria obtienen una puntuación media de 79,10 (DS 8,31;  $p > 0.005$ ; Figuras 1 y 2).

Al analizar mediante la prueba T-Student para la igualdad de medias entre los resultados del grupo de niños implantados unilaterales, así como bilaterales se obtuvieron resultados no significativos estadísticamente (módulo de morfología  $p = 0.534$ ; módulo de sintaxis  $p = 0.976$ ).

Cuando analizamos y contrastamos los resultados del grupo de implantados cocleares que asisten a centros ordinarios con el grupo de normoyentes del COAEP, la puntuación en el módulo de sintaxis es de 79,10 y de 78,81 respectivamente ( $p = 0.930$ ) y para el módulo de morfología son de 88,90 y 87.76 respectivamente ( $p < 0.005$ ).

Cuando analizamos los resultados del grupo de implantados cocleares según asisten a un centro ordinario o a un COAEP la puntuación en el módulo de sintaxis es de 79,10 y de 73,81 respectivamente ( $p=0.130$ ), mientras que para el módulo de morfología es de 88,90 y 61,14 respectivamente ( $p<0.005$ ).

El análisis predictivo de los datos tanto en el módulo de morfología como en el módulo de sintaxis para toda la muestra, permiten predecir que los sujetos implantados pueden alcanzar valores semejantes a los esperados en la población normoyente (Figuras 3 y 4).

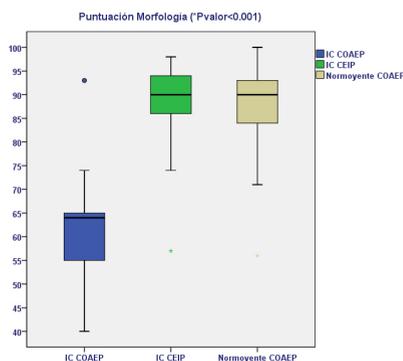


Figura 1. Puntuación del módulo morfología.

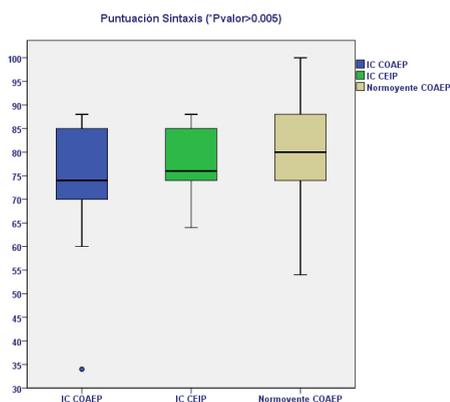


Figura 2. Puntuación del módulo sintaxis.

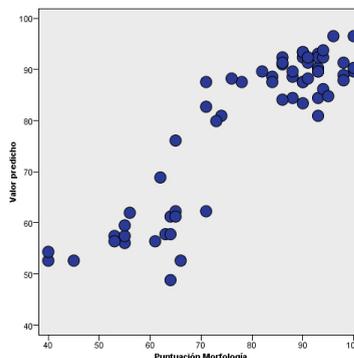


Figura 3. Análisis predictivo del módulo morfología.

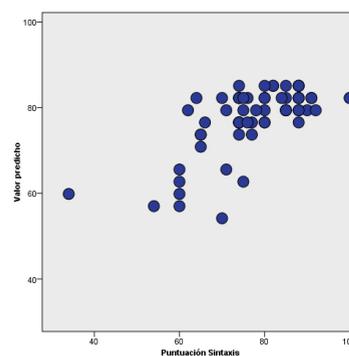


Figura 4. Análisis predictivo del módulo sintaxis.

## DISCUSIÓN

Debemos tener presente que incluso con una implantación temprana alrededor de los 12 meses, los niños implantados experimentarán su primera entrada auditiva cuando los niños con audición normal ya han explorado el lenguaje en una medida tal que les permite producir sus primeras palabras. Por lo que los niños implantados experimentan un retraso moderado hasta que dominan las diferencias auditivas relevantes del lenguaje [11].

A pesar del hecho de que los niños con un IC lidian con situaciones auditivas más adversas que sus pares normoyentes, la mayoría de los niños implantados demuestran un desarrollo semántico

al menos paralelo al de los niños con una audición normal dentro de la misma edad auditiva [11].

La edad en IC se ha documentado ampliamente como un predictor significativo de los resultados del lenguaje infantil, marca el comienzo de la entrada auditiva funcional a la corteza auditiva y el posterior desarrollo del procesamiento auditivo habilidades que facilitan el desarrollo del lenguaje hablado. Sigue siendo una fuerte predictor de resultados después de aproximadamente 8 años de uso de IC [8, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18].

En el estudio de Schorr et al. el tiempo de uso del IC fue relevante en una sola variable del lenguaje, la sintaxis; este hallazgo sugiere que la sintaxis mejora cuanto mayor es el tiempo de la entrada auditiva en niños usuarios de implante coclear. Mientras que el estudio de López-Higes et al. mostró que los niños que han sido implantados antes de los 24 meses adquirieron la misma competencia en la comprensión de oraciones basada en claves morfosintácticas, con respecto al alumnado normoyente, mientras que el alumnado implantado después de los 2 años registró resultados más pobres, por lo que sus resultados confirman un efecto positivo de la implantación temprana en la comprensión de lectura morfosintáctica [15, 19]. En nuestro estudio los resultados de la morfosintaxis cuando comparamos el grupo de implantados (unilaterales y bilaterales) con los niños normoyentes no encontramos diferencias estadísticamente significativas.

Los resultados obtenidos en nuestro estudio son alentadores si tenemos en cuenta que el nivel competencial del alumnado con discapacidad auditiva en comprensión morfosintáctica era muy inferior en comparación con niños normoyentes hace más de una década [20, 21].

Si tenemos en cuenta el análisis predictivo realizado con los datos actuales y los resultados obtenidos, podemos llegar a plantearnos consideraciones como la importancia de desarrollar el uso de la lengua como instrumento de comunicación y representación sin olvidar que el aprendizaje

de una lengua es anterior al conocimiento de sus reglas gramaticales.

## CONCLUSIONES

En conclusión, el grupo con IC demostró habilidades lingüísticas apropiadas para la edad., en comparación con los niños normoyentes. Finalmente, el propósito del presente estudio es documentar similitudes y diferencias en las habilidades lingüísticas, en particular en la morfosintaxis de la lengua española de niños usuarios de implante coclear y niños con audición normal. Creemos que el siguiente paso es realizar un examen en profundidad en muestras de mayor tamaño de todos los patrones lingüísticos, en las diferentes dimensiones del lenguaje, así como un análisis de la incidencia de los modelos educativos en la adquisición de dichos patrones.

## AGRADECIMIENTOS

Al equipo directivo, alumnado y padres del CEIP Amelia Vega Monzón de Las Palmas de Gran Canaria y a los profesionales del equipo de discapacidades auditivas de la Consejería de Educación.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Dehaene-Lambertz G, Dehaene S, Hertz-Pannier L. Functional neuroimaging of speech perception in infants. *Science*. 2002; 298, 2013-15.
2. Jean-A. Rondal. La morfosintaxis de los enunciados: ¿categorías lingüísticas de la profundidad a la superficie o regulaciones en línea sobre base pragmático-semántica? *Revista de Logopedia, Foniatría y Audiología*. 2011;31(2):57-64
3. Puyuelo M, Rodríguez LN, Abad MF, Garrido M, Orejudo S, Serrano R. Aplicación de BLOC a poblaciones con necesidades educativas especiales. En M. Puyuelo (Ed.), *Evaluación del lenguaje BLOC. Aplicación a poblaciones con necesidades educativas especiales*. Barcelona: Elsevier & Masson; 2002.

4. McConkey Robbins A, Koch DB, Osberger M J, Zimmerman-Phillips S, Kishon-Rabin L. Effects of at cochlear implantation on auditory skill development in infants and toddlers. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 2004; 130, 570-74.
5. Waltzman S, Cohen N, Green J, Roland JJr. Longterm effects of cochlear implants in children. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2002; 126, 505-11.
6. Zwolan TA, Ashbaugh CM, Alarfaj A, Kileny PR, Arts HA, El-Kashlan HK, et al. Pediatric cochlear implant patient performance as a function of age at implantation. *Otol Neurotol.* 2004; 25, 112-20.
7. Kirk KI, Miyamoto R.T, Lento CL, Ying E, O'Neill T, Fears B. Effects of age at implantation in young children. *Ann Otol Rhinol Laryngol Suppl.* 2002; 111, 69-73.
8. Svirsky MA, Teoh SW, Neuburger H. Development of language and speech perception in congenitally, profoundly deaf children as a function of age at cochlear implantation. *Audiol Neurootol.* 2004; 9, 224-33.
9. Puyuelo M, Wiig E, Renom J, Solanas A. *Batería de Lenguaje Objetiva y Criterial: Manual de Evaluación.* Editorial Masson. Barcelona. 1997
10. Puyuelo M, Renom J, Solanas A, Wiig E. *Evaluación del Lenguaje BLOC Screening. Manual del Usuario.* Editorial Masson. Barcelona. 2002
11. Niki K, Vavatzanidis, Dirk Mürbe, Angela D. Friederici, Anja Hahne. Establishing a mental lexicon with cochlear implants: an ERP study with young children. *Sci Rep.* 2018; 17; 8(1):910. doi: 10.1038/s41598-017-18852-3.
12. Connor CM, Craig HK, Raudenbush SW, Heavner K, Zwolan TA. The age at which young deaf children receive cochlear implants and their vocabulary and speech-production growth: Is there an added value for early implantation? *Ear Hear.* 2006; 27, 628-44.
13. Geers AE, Moog JS, Biedenstein J, Brenner C, Hayes H. Spoken language scores of children using cochlear implants compared to hearing age-mates at school entry. *J Deaf Stud Deaf Educ.* 2009; 14, 371-85.
14. Saran J, Harris D, Bennet L, Bant S. Bilateral versus unilateral cochlear implants in children: a study of spoken language outcomes. *Ear Hear.* 2014;35(4):396-409.
15. Geers A.E, Nicholas JG. Enduring advantages of early cochlear implantation for spoken language development. *J Speech Lang Hear Res.* 2013 56, 643-655.
16. Kirk KI, Miyamoto RT, Ying EA, Perdew AE, Zuganelis H. Cochlear implantation in young children: Effects of age at implantation and communication mode. *Volta Review.* 200; 102, 127-44.
17. Niparko JK, Tobey EA, Thal DJ, Eisenberg LS, Wang NY, et.al.. Spoken language development in children following cochlear implantation. *JAMA.* 2010, 21;303(15):1498-506. doi: 10.1001/jama.2010.451.
18. Schorr EA, Roth F, Fox N. A comparison of the speech and language skills of children with cochlear implants and children with normal hearing. *Commun Disord Quart.* 2008; 29, 195-210.
19. López-Higes R, Gallego C, Martín-Aragoneses MT, Melle N. Morpho-syntactic reading comprehension in children with early and late cochlear implants. *J Deaf Stud Deaf Educ.* 2015; 20(2):136-46. doi: 10.1093/deafed/env004.
20. Marschark M, Rhoten C, Fabich M. Los efectos de los implantes cocleares en la lectura de los niños y los logros académicos, *J Stud Sordo Educ.* 2007; 12 (3): 269-82.
21. Venail F, Vieu A, Artieres F, Mondain M, Uziel A. Educational and employment achievements in prelingually deaf children who receive cochlear implants. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 2010; 136(4):366-72. doi: 10.1001/archoto.2010.31.

