

**EFICACIA DE LA INTERVENCIÓN LOGOPÉDICA
EN NIÑOS CON IMPLANTE COCLEAR ANTES DE
LOS 3 AÑOS DE EDAD**

Universidad de La Laguna – Facultad de Psicología y Logopedia

TRABAJO DE FIN DE GRADO DE LOGOPEDIA

Curso académico 2022-2023

Autor/a: Alexandra León Rodríguez

Tutores: Elena Leal Hernández y Alberto Domínguez Martínez.

RESUMEN

El objetivo de este trabajo ha sido comparar la eficacia de la intervención logopédica en niños/as con implante coclear, antes y después de los 3 años de edad, así como analizar las terapias logopédicas más efectivas. Para ello, se ha realizado una revisión sistemática a través de la búsqueda bibliográfica en diferentes bases de datos (SCOPUS, PubMed y Web of Science), de donde se ha extraído un total de 9 documentos. Los hallazgos muestran que cuanto antes se realice la implantación coclear y se comience la intervención por parte de los logopedas, mejor será el desarrollo de las habilidades lingüísticas y de audición de estos niños/as. Sin embargo, debido a la falta de estudios y las diferencias entre ellos, no se ha podido determinar la edad idónea para comenzar la intervención, aunque se puede aventurar que, los 12 primeros meses de vida pueden establecerse como el periodo más crítico para el desarrollo del lenguaje. Finalmente, tampoco se ha podido determinar cuál de las distintas terapias logopédicas (TAV, CT y LS) es la más efectiva, debido a la escasez de investigaciones al respecto, pero la combinación de varias de estas terapias, puede ser el enfoque más adecuado.

PALABRAS CLAVE

Implante coclear (IC), Intervención logopédica, Niños/as, Terapia auditivo-verbal (TAV), Intervención temprana.

ABSTRACT

The objective of this work has been to compare the efficacy of speech therapy intervention in children with cochlear implants, before and after 3 years of age, as well as to analyze the most effective speech therapy therapies. For this, a systematic review has been carried out through the bibliographic search in different databases (SCOPUS, PubMed and Web of Science), from which a total of 9 documents have been extracted. The findings show that the sooner the cochlear implantation is carried out and the intervention by the speech therapists begins, the better the development of the linguistic and hearing skills of these children will be. However, due to the lack of studies and the differences between them, it has not been possible to determine the ideal age to start the intervention, although it can be ventured that the first 12 months of life can be established as the most critical period for development of language. Finally, it has not been possible to determine which of the different speech therapy therapies (AVT, TC and SL) is the most effective either, due to the scarcity of research on the subject, but the combination of several of these therapies may be the most appropriate approach.

KEYWORDS

Cochlear implants (CI), speech therapy intervention, children, auditory verbal therapy (AVT), early intervention.

INTRODUCCIÓN

El implante coclear (IC), es un recurso tecnológico, dentro del área de la sanidad, que se ha desarrollado con mucha rapidez en poco tiempo, proporcionando una mejora en la calidad de vida, en todos los aspectos en los que esta se desarrolla, de las personas con discapacidad auditiva (Ramos-Macías et al., 2016).

A consecuencia de este rápido avance, en los últimos años, se ha investigado extensamente el efecto de la edad a la hora de la implantación en los resultados del lenguaje expresivo y receptivo de quienes se benefician de este recurso electrónico, demostrándose la hipótesis de que cuanto antes se realice la cirugía y se intervenga con estos niños/as, mejores serán los resultados en el área del lenguaje (Al-Alawneh et al., 2022). Pero, a pesar de que la utilización del propio dispositivo (Implante coclear), sea beneficiosa para el desarrollo del lenguaje, la rehabilitación específica va a permitir que el niño/a optimice la información acústica, favoreciendo la adquisición del mismo (Furmanski, 2011).

Siguiendo este argumento, en el presente trabajo se pretende comparar la eficacia de la intervención logopédica en niños/as implantados coclearmente antes de los 3 años de edad, frente a los niños/as implantados después de los 3 años. Se ha hipotetizado que este periodo de tiempo (3 años de edad) es crítico en la vida de un niño/a, a la hora de desarrollar el lenguaje oral, ya que coincide con la escolarización y las repercusiones sociales y lingüísticas que implica este contexto infantil (Ramos-Macías et al., 2016).

Para intentar demostrar lo planteado en el párrafo anterior, se ha realizado una revisión sistemática de la bibliografía más reciente sobre el tema.

Discapacidad auditiva

La discapacidad auditiva se define como la pérdida o anormalidad de la función anatómica y/o fisiológica del sistema auditivo. Por consiguiente, el individuo presenta una discapacidad para oír, lo que implica un déficit en el aprendizaje del lenguaje oral (Miranda et al., 2020).

Dentro de la discapacidad auditiva se encuentran los términos de “sordera” e “hipoacusia”. La primera, es una pérdida absoluta de la audición que impide el acceso al lenguaje oral por vía auditiva, mientras que la segunda, es la pérdida de la percepción de la audición que, con o sin implementación de ayudas técnicas, como el implante coclear o los audífonos, permite acceder al lenguaje oral por vía auditiva (Miranda et al., 2020).

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), el 5% de la población mundial sufre hipoacusia o sordera, entre ellos 34 millones de niños/as, cuyas causas pueden ser genéticas, adquiridas y/o malformaciones, dándose estas, en la mayoría de los casos, en la primera infancia, coincidiendo con el desarrollo del lenguaje (Rodríguez et al., 2022).

El momento de aparición de la discapacidad auditiva, la localización de la misma y el grado de pérdida auditiva que presenta el paciente, son clave para fijar los objetivos de cara a la intervención logopédica y los recursos electrónicos que deben emplearse, si fuera necesario. En esta ocasión, al enfocar este estudio en la implantación coclear, se centrará la atención en hipoacusias neurosensoriales de severas a profundas (Valverde, 2015).

Recursos electrónicos

Teniendo en cuenta las características de la discapacidad auditiva, es importante destacar la utilización de los diferentes recursos electrónicos que se aplican en función de las necesidades y de las características, ya descritas, de los diferentes pacientes que presentan dicha patología (Valverde, 2015), ya que a diferencia de lo que normalmente se cree, los

implantes cocleares no son mejores que los audífonos, simplemente ambos se aplican para distintos tipos de hipoacusias (Furmanski, 2011).

Entre los distintos recursos electrónico que utilizan las personas con hipoacusia, se encuentran los audífonos, aparatos electrónicos capaces de recibir señales de audio de manera inalámbrica, que amplifican el sonido. Hay de muchos tipos y características, utilizándose en función de las propias características y necesidades de los pacientes (Toranzos et al., 2017).

Otro recurso electrónico es el sistema osteointegrado, siendo un dispositivo encargado de transmitir los sonidos por conducción ósea mediante un implante de titanio que transforma el sonido en vibraciones sonoras hacia el oído interno, moviendo los líquidos localizados en el mismo, empleando, por tanto, la capacidad natural del cuerpo para transmitir el sonido (Chugá, 2020; Gasós-Lafuente et al., 2020).

Por otro lado, se encuentran los implantes cocleares, los cuales transforman los sonidos y ruidos ambientales en energía eléctrica que actúa sobre las vías aferentes del nervio coclear, determinando así una sensación auditiva (Manrique et al., 2019). A diferencia de los audífonos, requieren de intervención quirúrgica para su colocación en el interior del oído (Rodríguez, 2013) y a diferencia de los sistemas osteointegrados, las funciones del oído interno deben estar dañadas (Gasós-Lafuente et al., 2020).

Los implantes cocleares se pueden clasificar en función de tres criterios: Ubicación de los electrodos, es decir, si estos se encuentran dentro o fuera de la cóclea (intra y extra cocleares), dependiendo de las características que presenta la misma (zona afectada, malformaciones, etc.); el número de canales de estimulación, siendo: monocanales o multicanales. Los primeros disponen de un solo canal de estimulación lo que presenta una limitación en la capacidad para discriminar frecuencias, mientras que los segundos

permiten tener una mejor codificación auditiva gracias a que están compuestos por varios canales; y la forma de tratar la señal sonora, donde se puede hacer la codificación de los distintos sonidos del lenguaje de manera más adecuada para cada paciente, lo que contribuye a la mejora de los resultados (Betancourt, 2019; Chugá, 2020; Manrique et al., 2019).

Como se ha dicho anteriormente, es este último recurso electrónico (implante coclear), en el que se va a centrar esta revisión bibliográfica.

Criterios para la implantación coclear infantil

Tomar la decisión de implantar a un niño/a es un proceso complejo y multifactorial. Es muy importante tener en cuentas los diversos aspectos que rodean al niño/a que se va a someter a la cirugía, para poder determinar los posibles beneficios y limitaciones de la misma (Ferguson et al., 2022).

Los criterios para realizar la implantación coclear dependerán, como ya se ha dicho, de una serie de factores, como la edad, las características de la pérdida auditiva y la etiología de la misma (Manrique et al., 2019). En esta ocasión nos centraremos en la población infantil, más concretamente en edades de implantación comprendidas entre los 0 y 6 años de edad, coincidiendo con el periodo en el que se realiza la atención temprana (Marcos et al., 2018).

Según Ramos-Macías et al. (2016) se puede diferenciar entre implantación bilateral y unilateral, ya que en ambos casos los pacientes presentan características auditivas diferentes. Además, los niños/as candidatos a ser implantados deben presentar ninguno o un mínimo de beneficio en la utilización de los audífonos en un periodo de 6 meses (Valverde, 2015).

En el primer caso, los implantes cocleares están recomendados principalmente para niños/as que presentan hipoacusia neurosensorial bilateral de severa a grave, es decir con una pérdida auditiva entre los 71 dB y 90 dB (severa) o más de 90 dB (grave), en cuyo caso se implantarán en los dos oídos, ya sea de manera simultánea, es decir, los dos a la vez; o de manera secuencial. En esta última, el tiempo transcurrido entre las implantaciones puede ser de meses o incluso años, aunque cuanto antes se realice más beneficios proporcionará al paciente, de manera que se prioriza la segunda implantación (Manrique et al., 2019; Ramos-Macías et al., 2016).

En el segundo caso (implantación unilateral), se puede implantar a niños y niñas por una pérdida auditiva simétrica, donde un oído tendría hipoacusia neurosensorial severa o profunda y el otro moderada o severa, en el cual se utilizaría un audífono, haciendo referencia, por tanto, a la estimulación bimodal (Manrique et al., 2019). Aunque según Chang et al. (2018), es recomendable una implantación bilateral ya que los beneficios a nivel fonológico, fonético y de percepción del habla son significativamente mejores en los niños implantados bilateralmente, que los niños/as que utilizan una estimulación bimodal.

Desarrollo del lenguaje en niños/as con discapacidad auditiva

El canal auditivo de los niños/as con hipoacusia está afectado, siendo disfuncional en mayor o menor medida, de manera que la recepción de información, más concretamente del lenguaje, a través de ese canal se ve limitada. Sin embargo, los niños/as en el periodo preescolar (de 0 a 3 años de edad) con pérdida auditiva, al igual que los niños/as denominados normoyentes en el mismo periodo, pasan por todas las etapas de desarrollo del lenguaje, aunque presentando un desfase de tiempo de aparición de las mismas. Se completan los aspectos morfológicos del lenguaje más tardíamente, se observa un retraso

significativo en la construcción fonológica y los niveles de vocabulario son inferiores a los de un niño/a de la misma edad con audición normal, lo que condiciona a estos niños/as a la utilización de recursos electrónicos, como el implante coclear, para acceder a la información auditiva y el lenguaje (Furmanski, 2011).

Bajo este argumento, Betancourt (2019) defiende que una implantación temprana proporciona una exposición a los sonidos que ayudarán a los niños/as a adquirir las habilidades lingüísticas y el habla durante el periodo crítico de los mismos. Por tanto, los niños/as con pérdida auditiva pueden alcanzar una producción del habla equiparable a las de sus iguales normoyentes pero a un ritmo más lento que los mismos (Cychosz et al., sin fecha).

En la misma línea, Purcell et al. (2021) destacan la importancia de la implantación antes de los 12 meses de edad, ya que puede prevenir posibles déficits del habla asociados a la pérdida auditiva, así como un buen pronóstico en el lenguaje expresivo y receptivo.

En el estudio de Nicastrì et al. (2021), también se demuestra la importancia del diagnóstico e implantación precoz en estos niños/as, ya que garantiza un mejor desarrollo de las funciones ejecutivas de los implantados durante los primeros 12 meses de vida, que los implantados más tardíamente. Y es que, según Díaz et al. (2018), las funciones ejecutivas como la memoria de trabajo o el control cognitivo, son críticos para el desarrollo del habla y el lenguaje durante la infancia.

Gordon et al. (2023), concluyen que, los niños/as que reciben una implantación coclear a una edad temprana obtienen mejores beneficios que los niños/as mayores o adolescentes.

Sin embargo, a pesar de los beneficios de la implantación temprana, existen varias razones por las que la implantación coclear se retrasa. Entre ellas se encuentran, la presencia de

condiciones médicas complejas, la pérdida auditiva progresiva y la indecisión familiar (Purcell et al., 2021).

Intervención logopédica

Los programas de implantación coclear deben estar formados por un equipo multidisciplinar compuesto por, entre otros profesionales, otorrinolaringólogos, foniatras, audiólogos, audioprotesistas, psicólogos y logopedas, cubriendo cada uno de ellos las diferentes etapas (selección de candidatos, cirugía, programación y rehabilitación) por las que pasa, en este caso, un niño/a para ser implantado coclearmente, sin olvidar el papel fundamental que juegan los educadores y familiares de los niños/as. Sobre todo, estos últimos, que estarán presentes en todo el proceso (Betancourt, 2019; Rodríguez, 2013).

Lozano y Mengual-Luna (2018) defienden que la estimulación temprana por parte de cada uno de los profesionales que intervienen en la rehabilitación, unido al buen funcionamiento de los implantes cocleares son factores de suma importancia para la adquisición adecuada de todos los componentes del lenguaje.

Se ha visto que la discapacidad auditiva es un gran limitante en el desarrollo del lenguaje en niños/as con dicha patología, por eso es fundamental la intervención temprana, a través de un diagnóstico precoz y una buena estimulación lingüística y auditiva, lo que favorecerá la adquisición, no solo de habilidades lingüísticas, sino también de habilidades cognitivas, sociales y afectivas (Vázquez y Rodas, 2022). Esto se respalda en el estudio de Silvas et al. (2017), donde se demuestra la importancia de incluir a estos niños/as en programas de rehabilitación temprana, ya que, sumado a la utilización del implante coclear, facilita un ágil desarrollo de las habilidades auditivas y del habla. Por tanto, se puede decir que las habilidades auditivas y del lenguaje hablado de estos niños/as, se asocian con una buena intervención temprana (Silvas et al., 2017).

Partiendo, por tanto, de que la privación de la audición afecta a todos los aspectos del desarrollo del lenguaje, las terapias más utilizadas, actualmente, para trabajar con niños/as con implante coclear, según Shoffner (2017), son: la terapia auditivo-verbal (TAV) y la comunicación total, siendo la primera, según Binos et al. (2021) un enfoque instructivo de escucha y lenguaje hablado, haciendo que los niños/as con hipoacusia, principalmente con implante coclear, utilicen la audición como principal modalidad sensorial para desarrollar las habilidades de escucha y habla, siempre centrando los objetivos de intervención en las necesidades y posibilidades del niño/a y sus cuidadores, de manera que la TAV se de en el contexto más natural posible. Además, otro objetivo de esta terapia es lograr la integración social del máximo número de niños con dicha discapacidad. Mientras que la segunda (comunicación total), consiste en el uso simultáneo de la lengua de signos, la lectura labial y la estimulación auditiva para el desarrollo del lenguaje en todos sus ámbitos (Shoffner, 2017).

Según Sánchez et al. (2013) existen dos posibles situaciones comunicativas: monolingües (solo se hace uso del lenguaje oral) o bilingües (se combinan el lenguaje oral y la lengua de signos). También nos habla de que cuando los padres son sordos, el sistema que se utiliza es la lengua de signos, necesitando que el entorno que rodea al niño/a tenga un conocimiento básico del mismo. Sin embargo, en la mayoría de los casos, los padres de niños sordos son normoyentes, de manera que se plantea la utilidad de la enseñanza de la lengua de signos. Un estudio de Binos et al. (2021), corrobora que el 90% de los padres y familiares oyentes de niños/as con hipoacusia, que participaron en su estudio, eligieron la opción del lenguaje oral, frente al 10% de los padres y familiares sordos con niños/as con hipoacusia, que eligieron la lengua de signos como sistema de comunicación.

Díaz et al. (2018) comenta en su estudio que, para que un niño/a desarrolle una competencia lingüística completa, debe ser expuesto a un lenguaje accesible y de manera

frecuente, antes de los 5 años de edad. De esta forma, la lengua de signos, puede ser una herramienta comunicativa transitoria para los niños/as con implante coclear, ya que se ha visto que los niños/as que utilizan la lengua de signos tienen un nivel más alto de vocabulario que sus iguales que utilizan un sistema de comunicación oral. Pero, este método de comunicación presenta una dificultad, y es que, dependiendo de la edad en la que se pase de lengua de signos a lengua oral, la transición se realizará de manera total (antes de los 18 meses de edad) o solo de una manera parcial (después de los 30 meses de edad).

Shoffner (2017), muestra que en general, la terapia auditivo-verbal tiene resultados más favorables en el lenguaje expresivo y receptivo de niños/as con implante coclear, que la comunicación total. No obstante, se tuvieron en cuenta una serie de factores determinantes para el apropiado desarrollo del lenguaje de estos niños/as, donde la edad de implantación y el momento de diagnóstico fueron los más significativos, concluyendo que cuanto antes se implante y se comience a intervenir con estos niños/as, independientemente del modelo de comunicación que se utilice, mejores resultados se obtendrán.

De esta manera, el objetivo de este estudio es comparar los resultados de la intervención logopédica en niños/as con implantación temprana (antes de los 3 años de edad), frente a los implantados de manera tardía (después de los 3 años de edad).

Por otro lado, se pretende analizar los procedimientos logopédicos más eficaces empleados en la intervención temprana de niños con implante coclear.

MÉTODO

Se ha realizado una búsqueda sistemática en las bases de datos PubMed, SCOPUS y Web of Science, combinando las palabras clave seleccionadas previamente. En la base de datos PubMed, tras la búsqueda [“Early intervention” AND “children” AND “cochlear implants”] se mostraron un total de 129 documentos. Se especificó el periodo de publicación (2016-2023) y se mostraron 27 documentos, de los cuales 13 fueron relevantes y 2 fueron elegidos para dicha revisión. En esta misma base de datos, se realizó una búsqueda con la frase “[Early intervention of children with cochlear implants]”, donde se mostraron 288 resultados. Después de filtrar la búsqueda con el periodo de tiempo de publicación y el filtro “texto completo gratis”, se mostraron 68 resultados, de los cuales 9 fueron seleccionados como relevante y, finalmente, se seleccionaron 3 de ellos.

Con respecto a la base de datos SCOPUS ([“Early intervention” AND “children” AND “cochlear implants”]), el resultado total de documentos fue 242. Después de especificar el periodo de publicación (2016-2023) se mostraron 50 documentos de los cuales, 9 fueron relevantes y 1 fue elegido para esta investigación.

Por último, al buscar [“Early intervention” AND “children” AND “cochlear implants”] en la base de datos Web of Science, se mostraron un total de 504 documentos. Después de filtrar la búsqueda por el acceso libre de documentos y por la fecha de publicación, se mostraron 125 documentos, de los cuales se consideraron relevantes 21 y de estos, 3 fueron elegidos para esta revisión sistemática.

Finalmente, de todos los resultados que se mostraron (1163 documentos) y tras el cribado (202 documentos), se seleccionaron un total de 28 documentos considerados importantes,

de los cuales, después de un análisis más profundo, se seleccionaron 9 de ellos, para la elaboración de dicha revisión.

Con respecto a los criterios de inclusión y exclusión, se ha tenido en cuenta, en primer lugar, la elección de documentos publicados en los últimos 5 años, pero al presentarse dificultades para encontrar bibliografía suficiente, se ha ampliado el rango de tiempo a 8 años, es decir, se ha incluido bibliografía publicada en un periodo de tiempo de 2016 a 2023. En la búsqueda se incluyen ensayos clínicos, metaanálisis y ensayos controlados aleatorizados. La documentación ha sido buscada, principalmente, en español e inglés, aunque también se ha utilizado algún documento en italiano y portugués. Además, se han incluido todos los documentos que tuvieran las palabras claves “implante coclear” (cochlear implants) y “niños/as” (children).

Por otro lado, se han excluido todos los documentos que no cumplen los requisitos anteriores, por ejemplo, la documentación publicada antes del 2016 y revisiones sistemáticas, utilizadas estas últimas para la búsqueda de bibliografía relacionada o cruzada. También se han excluido todos los documentos que no incluyeran estudios con niños y que no tuvieran las palabras claves “Implante coclear” (cochlear implants), “intervención temprana” (early intervention) o “terapia auditivo verbal” (auditory verbal therapy).

Finalmente, en cuanto a la estructuración de la información utilizada para esta investigación, se ha realizado una primera lectura de todos los documentos seleccionados como importantes para la investigación, centrandó la atención en el método y los resultados. Después de esto, se ha hecho una selección de las investigaciones más relevantes, teniendo en cuenta los criterios de inclusión y exclusión mencionados anteriormente. Por último, se han vuelto a leer los documentos seleccionados, ahora con

más detenimiento para poder extraer toda la información necesaria para esta revisión sistemática.

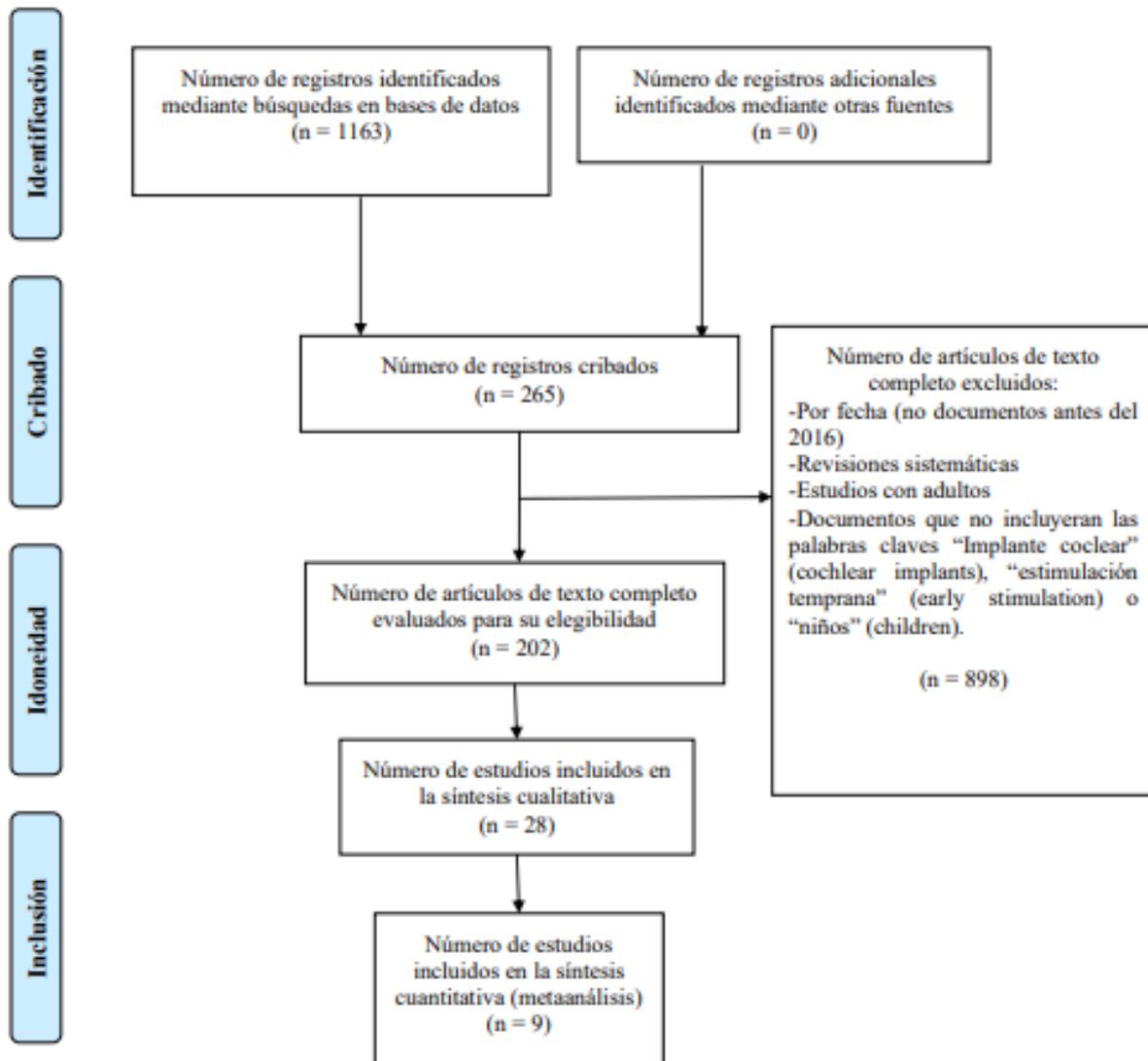


Figura 1. Diagrama de flujo.

En la figura 1, se pueden ver reflejados, de manera esquemática, los pasos realizados para la revisión sistemática, de forma que, en primer lugar, se han identificado 1163 documentos, de las diferentes bases de datos, siendo esta, la única fuente de información. En el cribado, se han excluido 898 documentos y, por tanto, de los 265 documentos restantes, 202 han sido idóneos. De esos, 28 documentos se han estudiado con

profundidad, eliminándose 19 de ellos, por no ajustarse al objetivo concreto de este trabajo. Finalmente, han sido elegidos para esta revisión sistemática 9 documentos.

RESULTADOS

En la siguiente tabla (tabla 1) se muestra, de manera esquemática, los resultados encontrados tras la búsqueda bibliográfica, haciendo referencia a los autores de los distintos estudios, el objetivo, diseño y participantes de los mismos, así como describiendo los instrumentos y procedimientos y los resultados encontrados en cada uno de ellos.

Autores	Objetivo	Diseño	Participantes	Instrumentos/Procedimiento	Resultados
Al-Alawneh et al., 2022	Explorar el efecto de la edad en el momento de la implantación en los resultados del lenguaje expresivo y receptivo en Jordania.	Estudio de cohorte retrospectivo.	1815 participantes, divididos en cuatro grupos de edad en función del momento de implantación (menos de 3 años, de 3 a menos de 6 años, de 6 a menos de 9 años y más de 9 años)	Todos los participantes accedieron a rehabilitación postoperatoria. Las pruebas utilizadas en el estudio fueron: 1.-, 2.-, 3.- y evaluación subjetiva de la inteligibilidad del habla.	Mejores resultados en lenguaje expresivo y receptivo en los grupos más jóvenes en cuanto a edad de implantación (menos de 3 años y de 3 a 6 años).

Ching et al., 2017 Explorar como el momento de intervención, influye en el habla en niños con pérdida auditiva infantil de 5 años. Estudio prospectivo. 350 niños con pérdida auditiva infantil. 120 niños con audición normal. Todos los participantes recibieron una intervención de comunicación. Las pruebas utilizadas en este estudio fueron: 4.-, 5.-, 6.-, 7.-, 8.-, 9.-, 10.-, 11.-, 12.-, 13.-y 14.-. Efecto positivo de la intervención temprana, es decir, que cuanto más jóvenes recibían la intervención, mejores fueron sus resultados.

Díaz et al., 2018 Describir resultados de Estudio longitudinal 99 participantes, de Los participantes utilizaron El 74,4% de los niños menores de 6 años de cohorte los cuales, 57% niños TAV, comunicación total y/o participantes presentó un sometidos a cirugía de retrospectivo. y 43% niñas. lengua de signos como lenguaje auditivo verbal. implante coclear en un Edad media de rehabilitación post- implantación 16,3 implantación. centro terciario de salud. meses. Se utilizó el registro de datos, como procedimiento para la obtención de los mismos.

<p>Gaurav et al., 2022</p>	<p>Determinar el impacto a largo plazo de la edad de implantación en el resultado de la calidad de vida relacionada con la salud posterior a la implantación coclear.</p>	<p>Estudio prospectivo.</p>	<p>50 niños receptores de implante coclear. Grupos A. 35 niños con implante coclear antes de los 5 años de edad. Grupo B. 15 niños con implante coclear después de los 5 años de edad.</p>	<p>Todos los participantes se sometieron al mismo programa de rehabilitación auditivo-verbal. Las pruebas utilizadas en este estudio fueron: 15.- NCIQ y 16.-CCIPPQ.</p>	<p>Los niños del grupo A y B obtuvieron puntuaciones significativas en NCIQ y CCIPPQ, aunque el grupo B en menor medida. De forma que, cuanto antes se implante, mejores resultados.</p>
-----------------------------------	---	-----------------------------	--	--	--

Gordon et al., 2023	Mejorar los resultados de los niños con sordera unilateral, proporcionándoles audición bilateral mediante la implantación coclear del oído sordo con un retraso mínimo.	Estudio de cohorte prospectivo.	57 participantes. 40 con problemas auditivos de inicio temprano (edad media de implantación 2,47 años). 17 con problemas auditivos tardíos (edad media de implantación 11,67 años).	Todos los participantes tuvieron acceso a TAV. Se utilizó el registro de datos, como procedimiento para la obtención de los mismos.	La percepción del habla con implante coclear mejoró, pero en el grupo de inicio tardío siguió siendo peor que en el oído normoyente.
--------------------------------	---	---------------------------------	---	---	--

Liu et al., 2019 Evaluar el efecto de Estudio con 98 participantes. Todos los sujetos recibieron Las habilidades de habla y rehabilitación auditiva y evaluación previa y Grupo A (<3 años), B rehabilitación auditiva y del audición mejoraron en del habla en pacientes con posterior a la (4-7 años) y C (8-16 habla. todos los sujetos de implantes cocleares. implantación. años) a la hora de ser Las pruebas utilizadas en este estudio después de la implantados. estudio fueron: MAIS, 17.- implantación, CAP, 18.- SIR y 19.- independientemente de la QuikSTAR. edad.

Nicastri et al., 2021	Evaluar los factores que influyen en las funciones ejecutivas en un grupo de niños con sordera profunda, educados oralmente por padres oyentes, que recibieron IC dentro de los 2 años de edad.	Estudio longitudinal de cohorte.	25 niños en edad escolar con implante coclear (de 3 a 6 años).	Todos los participantes asistieron a programas de rehabilitación oral. Las pruebas utilizadas en este estudio fueron: 20.- CAP-2, 21.- Test para la Evaluación del Lenguaje, 22.- Test para la Evaluación de la Comprensión Lingüística y 23.- BAFE.	Entre el 76% y 92% de los niños alcanzaron puntuaciones adecuadas en el test de funciones ejecutivas BAFE.
----------------------------------	---	----------------------------------	--	--	--

Silvas et al., 2017	<p>Analizar los comportamientos de comunicación auditiva y oral en un grupo de niños y adolescentes usuarios de implante coclear y establecer una relación con factores que interfieren en la rehabilitación auditiva.</p>	<p>los de observacional, descriptivo, transversal.</p>	<p>Estudio de comunicación auditiva y descriptivo, transversal.</p>	<p>13 niños con pérdida auditiva neurosensorial bilateral profunda.</p>	<p>Todos los participantes realizaron un proceso terapéutico del habla enfatizando el desarrollo de la audición y comunicación oral con el uso de audífonos en un periodo de tiempo mínimo de 6 meses.</p> <p>Las pruebas utilizadas en este estudio fueron: 24.-, 25.- y 26.-.</p>	<p>Cuanto menor es el tiempo entre el diagnóstico y la intervención, mejores son los resultados.</p>
----------------------------	--	--	---	---	---	--

Çelik et al., 2021	Examinar el efecto de la intervención auditiva temprana en pacientes con pérdida auditiva congénita sobre los resultados cognitivos, motores y del lenguaje.	Investigación retrospectiva.	104 participantes. Niños/as con edades medias de confirmación de pérdida auditiva (9 (0-42), amplificación (10 (3-36), terapia auditivo verbal (13 (3-35) e implantación coclear (19 (12-40).	Todos los participantes recibieron TAV. La prueba utilizada en este estudio fue: 27.- Escalas de desarrollo de bebés y niños pequeños de Bayley, tercera edición.	La media Bayley-III cognitiva, lenguaje y las puntuaciones motoras del grupo de estudio fueron 85 (55-115), 59 (47-103) y 82 (46-130) respectivamente.
---------------------------	--	------------------------------	---	---	--

Tabla 1. Resultados.

DISCUSIÓN:

El objetivo de este trabajo ha sido comparar la eficacia de la intervención logopédica en niños/as implantados coclearmente antes y después de los 3 años de edad, hipotetizando esta edad (3 años) como crítica en el proceso de desarrollo del lenguaje, al coincidir esta con la escolarización de los mismos y las repercusiones, no solo lingüísticas, sino también psicosociales que implica este contexto en dichos niños/as.

Tras la búsqueda bibliográfica, se pueden constatar varios aspectos en cuanto a la relación que existe entre implantación coclear, intervención logopédica temprana y desarrollo del lenguaje.

Por un lado, los niños/as con discapacidad auditiva, que no cursen con otro tipo de discapacidad, no presentan problemas motores, ni un coeficiente intelectual inferior al de sus iguales normoyentes, pero sí dificultades en cuanto al desarrollo del lenguaje (Çelik et al., 2021).

Por otro lado, se han observado algunos estudios que demuestran, que los niños después de someterse a la cirugía de implante coclear, independientemente de la edad a la que sean implantados, van a tener mejor audición y lenguaje a consecuencia de la misma implantación, ya que les permite adquirir una experiencia auditiva que previamente no poseían (Liu et al., 2019). Bajo este argumento, se puede llegar al consenso global de que, cuanto antes se realice la cirugía de implante coclear, con independencia de que esta se realice de manera unilateral o bilateral, mejores serán los resultados en el lenguaje (Al-Alawneh et al., 2022; Ching et al., 2017; Díaz et al., 2018; Gaurav et al., 2022; Gordon et al., 2023; Liu et al., 2019; Nicastri et al., 2020; Silvas et al., 2017; Çelik et al., 2021). Sin embargo, la mayoría de los estudios han demostrado la importancia, no solo de la implantación temprana, sino del diagnóstico e intervención precoz para que estos niños/as

sean capaces de adquirir las habilidades lingüísticas necesarias para desempeñarse en los distintos aspectos de la vida, con la mínima dificultad posible (Al-Alawneh et al., 2022; Ching et al., 2017; Díaz et al., 2018; Gaurav et al., 2022; Gordon et al., 2023; Liu et al., 2019; Nicastrì et al., 2020; Silvas et al., 2017; Çelik et al., 2021).

Partiendo de que los beneficios del implante coclear son más claros en niños/as que reciben la implantación a edades tempranas que los que la reciben a edades más tardías (Gordon et al., 2023), se ha encontrado controversia con el periodo temprano “ideal” para realizar dicha cirugía. Estudios como el de Liu et al. (2019), donde se evaluó a niños/as antes y después (3, 6 y 12 meses) de la implantación coclear, reveló que a medida que pasaba el tiempo mejor eran los resultados en el lenguaje. Aunque los niños implantados después de los 6 años también tenían beneficios, los niños menores de esa edad, obtenían mejores resultados.

Al-Alawneh et al. (2022), Ching et al. (2017) y Gaurav et al. (2022), muestran cómo la edad en el momento de implantación y, por consiguiente, de intervención, presenta un impacto significativo a largo plazo para los niños/as con discapacidad auditiva, de forma que, la intervención antes de los 5 años de edad, va a proporcionar mejores resultados en el lenguaje que, si se realiza en un periodo posterior al mismo. Gaurav et al. (2022) determina la intervención antes de los 2 años de edad como periodo “ideal”. Mientras, por el contrario, Al-Alawneh et al. (2022), reconoce como periodo crítico para el desarrollo de habilidades auditivas, percepción del habla y producción del lenguaje, los 6 años de edad, ya que muestra como las diferencias entre el grupo de menos de 3 años y el de 3-6 años, apenas presentan mejoras significativas, en comparación con los resultados diferenciadores entre el grupo de 3-6 años al de 6-9 años. Aspecto que Ching et al. (2017) apoya en su estudio, al afirmar que el periodo sensible o crítico para el correcto desarrollo del lenguaje no finaliza antes del año de vida.

En contraposición a esto, Díaz et al. (2018), Nicastrí et al. (2020) y Silvas et al. (2017), defienden como periodo crítico de intervención, los 12 primeros meses de vida, ya que se considera el periodo de máxima plasticidad cerebral. Nicastrí et al. (2020) en su estudio refleja que, todos los niños que fueron diagnosticados a los 6 meses de edad e intervenidos a los 12 meses de edad, alcanzaron un buen desempeño en flexibilidad de atención y memoria de trabajo visoespacial, relacionada estrechamente esta última con el lenguaje, al asociarse significativamente con la capacidad de percepción del habla, la gramática, el vocabulario, la lectura y la comunicación conversacional. De esta forma, enfatiza la inclusión de estrategias y capacitaciones específicas para mejorar las funciones ejecutivas, en los programas de intervención.

Díaz et al. (2018), muestra que el grado de estimulación que reciben los niños/as con implante coclear antes de los 12 meses de edad, determinará de forma importante el desarrollo social y lingüístico de los mismos, reduciendo las probabilidades de que estos niños/as sufran retraso en el lenguaje. De manera que se ha visto que, las intervenciones tempranas (antes de los 6 meses de edad), proporcionan un desarrollo del habla y del lenguaje, equiparable al de sus compañeros normoyentes.

Silvas et al. (2017) en su estudio, muestra como los niños/as que fueron diagnosticados antes del año de vida presentaron resultados excelentes en el procedimiento de evaluación de comunicación oral y conductas auditivas, ya que los niños/as que tuvieron un acceso efectivo de la audición, es decir, participaron en programas de rehabilitación temprana, antes de los 12 meses de edad, presentaron un mejor desarrollo de las habilidades auditivas y del lenguaje hablado. A diferencia de los niños/as que iniciaron la terapia con 2 y 3 años de vida, que obtuvieron beneficios, pero en menor medida.

Se ha comprobado que el implante coclear ofrece un mejor desempeño en el desarrollo auditivo y del habla, cuando se asocia con una intervención logopédica temprana (Silvas et al., 2017). Liu et al. (2019), apoya que el proceso quirúrgico de implante coclear debe estar acompañado de terapia logopédica pre y post operatoria, para que los resultados sean mejores, priorizando las terapias específicas tempranas. En relación con esto, Moreno-Torres et al. (2011), argumenta que el grado de estimulación que reciban estos niños/as de manera temprana (antes de los 12 meses de edad) va a ser un factor relevante para el desarrollo del lenguaje independientemente de la edad a la que se realice la implantación.

También se ha visto que, los niños/as con un menor intervalo de tiempo entre el diagnóstico y el inicio de la intervención, presentan mejores habilidades lingüísticas, en contraposición de los que son diagnosticados y acuden a rehabilitación de forma tardía, ya que van a presentar más dificultades en el desarrollo de habilidades auditivas, cognitivas y del lenguaje (Silvas et al., 2017).

Demostrada la importancia de la intervención se hace necesario analizar los procedimientos logopédicos más eficaces empleados en la intervención temprana de niños/as con implante coclear.

Los resultados obtenidos tras la búsqueda bibliográfica nos muestran que existen muchos factores que afectan los resultados del lenguaje expresivo y receptivos de los niños/as que participan en un programa de implantación coclear (Al-Alwneh et al., 2022). Uno de ellos, es el tipo de rehabilitación que se haya utilizado para estimular y desarrollar el lenguaje (Liu et al., 2019).

Una de las terapias logopédicas más utilizadas para rehabilitar a niños/as con implante coclear, como ya se ha visto, es la terapia auditivo-verbal, ya que promueve el lenguaje

hablado a través de la utilización de la vía auditiva, aplicada a su vez, para la identificación e inteligibilidad del habla y del lenguaje (Brennan-Jones et al., 2014). Otra terapia es la comunicación total, la cual, según varios estudios, resulta ser menos efectiva que la TAV en cuanto a recepción y expresión del lenguaje se refiere. Una posible causa, de esta menor efectividad, son los múltiples factores y circunstancias que rodean a estos niños/as a la hora de ser intervenidos (edad de diagnóstico, tipo de sordera, implicación familiar, ...) (Binos et al., 2021; Shoffer (2017).

Díaz et al. (2018), argumentan los beneficios de enseñar lengua de signos a los niños/as con discapacidad auditiva antes de la cirugía de implante coclear, para que estos puedan ser expuestos a un lenguaje accesible y frecuente, y así puedan desarrollar una competencia lingüística completa.

Otra posible forma de intervenir con estos niños/as, podría ser la combinación de varias terapias, de manera que los pacientes se vean beneficiados por las distintas aportaciones que pueden hacer cada una de ellas. Según Díaz et al. (2018), la comunicación multimodal combinada con un inicio temprano de la misma, puede ser el enfoque más apropiado para los primeros años de vida de estos niños/as.

Varias revisiones sistemáticas como la de Binos et al. (2021) y Brennan-Jones et al. (2014), comparan la eficacia de las terapias logopédicas ya nombradas, y ambos estudios, debido a la falta de investigaciones relacionadas con el tema, concluyen que la eficacia de las distintas terapias va a depender de una serie de factores, como la implicación de las familias, el nivel educativo y socioeconómico de las mismas, así como las características individuales de cada niño/a con discapacidad auditiva. Por lo que se promueve una terapia adaptada a las capacidades y necesidades del niño/a con discapacidad auditiva.

Haciendo referencia a lo encontrado a lo largo de la realización de este trabajo, se puede inferir que, una efectiva comunicación multimodal sería combinar el aprendizaje de la lengua de signos, antes de la implantación coclear, es decir, desde el momento en el que se diagnostica la discapacidad auditiva, utilizándose esta como un lenguaje de apoyo a la lengua oral.

Una vez se realiza la cirugía, se puede ir pasando, paulatinamente, de la lengua de signos apoyada, a la terapia auditivo-verbal, de forma que poco a poco se vayan extinguiendo los signos y, estos sean sustituidos por habla hasta que se consiga un lenguaje totalmente oral. Siempre teniendo en cuenta los 12 primeros meses de vida, como periodo crítico para la efectiva realización de dicha intervención logopédica.

CONCLUSIONES

A través de esta revisión sistemática, se ha observado la existencia de una controversia acerca de la edad “ideal” para empezar a intervenir con niños/as con discapacidad auditiva que hacen uso de implantes cocleares, debido a la falta de estudios. Aunque se puede inferir que, la intervención logopédica temprana debe ser adelantada bajo la premisa de que, cuanto más precoz es el diagnóstico y la implantación coclear, mayor edad auditiva presentan los niños/as con hipoacusia, de manera que, cuanto más rápido y mayor es el tiempo de intervención logopédica con estos, mejores serán los resultados del desarrollo auditivo y verbal.

Debido a la falta de estudios, en el ámbito logopédico, acerca de la eficacia de las terapias logopédicas empleadas en la rehabilitación de los niños/as con discapacidad auditiva, que utilicen recursos electrónicos como el implante coclear, no se puede determinar cuál de todas ellas es la más efectiva. Sin embargo, la terapia auditivo-verbal es de las más utilizadas, al promover el uso de la audición y el lenguaje oral, lo que facilita la inserción, de los niños/as con discapacidad auditiva, a la sociedad con la máxima inclusión posible, de manera que la calidad de vida de los mismos mejore significativamente.

BIBLIOGRAFÍA

- Al-Alawneh M., Al-Ashqar R., Nuseir A., Al Omari A., Kharisat M. y Alzoubi F. (2022). Implantation in language outcomes in Jordania: A retrospective cohort study. *International tinnitus journal*, 26(2): 101-106. DOI: 10.5935/0946-5448.20220015
- Betancourt M.I. (2019). Implantes cocleares [Tesis inédita]. Instituto Tecnológico de Morelia.
- Binos P., Nirgianaki E. y Psillas G. (2021). How Effective Is Auditory–Verbal Therapy (AVT) for Building Language Development of Children with Cochlear Implants? A Systematic Review. *Life*, 11,239. <https://doi.org/10.3390/life11030239>
- Brennan-Jones C. G., White J., Rush R. W. y Law J. (2014). Auditory verbal therapy to promote spoken language development in children with permanent hearing impairments. *Base of Cochrane data from systematic reviews*, 3. DOI:10.1002/14651858.CD010100.pub2.
- Çelik P., Keseroğlu K., Er S., Sucaklı İ. A., Saylam G. y Yakut H. İ. (2021). Early-auditory intervention in children with hearing loss and neurodevelopmental outcomes: cognitive, motor and language development. *Turk journal pediatrics*. 63:450-460. <https://doi.org/10.24953/turkjped.2021.03.012>
- Chang Y., Hong S. H., Kim E. Y., Choi J. E., Chung W. H., Cho Y. S. y Moon I. J. (2018). Benefit and predictive factors for speech perception outcomes in pediatric bilateral cochlear implant recipients. *Braz J Otorrinolaringol* 85:571-7.
- Ching T., Dillon H. y Button L. (2017). Age at intervention for permanente hearing loss and language outcomes at 5 years. *Pediatría volumen*, 140(3).

Chugá L.S. (2020). Importancia del implante coclear en el desarrollo del lenguaje oral en hipoacusia neurosensorial severa profunda bilateral prelocutiva [Tesis inédita]. Universidad Central Del Ecuador.

Cychosz M., Edwards J. R., Munson B., Romeo R. R., Kosie J. E. y Newman R. S. (sin fecha). The everyday speech environments of preschoolers with and without cochlear implants.

Díaz C., Ribalta G., Goycoolea M., Cardemi F., Alarcón P., Lavy R., Sierra M., Cohen M., Labatut T. y Reid E. (2018). Desarrollo de lenguaje en niños con implante coclear en centro terciario de salud: Serie clínica. *Revista Otorrinolaringológica Cirugías de Cabeza y Cuello*, 78: 343-352.

Ferguson O., Simoes-Franklin C., Walshe P., Glynn F. y Viani L. (2022). In a era of bilateral funding and Changing criterio, When is unilateral cochlear implantation a better option? *Eurepean archives of otorhinolaryngology*, 279: 5913-5920. <https://doi.org/10.1007/s00405-022-07500-w>

Furmanski H. (2011). Habilitación y rehabilitación auditiva en niños con implantes cocleares. *Revista Faso*, 18(5).

Gasós-Lafuente A.M., Lavilla-Martin-De-Valmaseda M.J., Muniesa del Campo A. y Vallés-Varela H. (2020). Estudio sobre los implantes percutáneos de conducción ósea: Evolución y resultados de 8 años. *Revista ORL*. DOI: <https://doi.org/10.14201/orl.23989>

Gaurav V., Mishra A.K. y Karman S. (2022). Long-term impacto f implantation age on quality of life outcomes in children receiving cochlear implants. *Indian Jouernal Otolaryngol Head Neck Surg*. <https://doi.org/10.1007/s12070-022-03260-5>

- Gordon K. A., Alemu R., Papsin B. C., Negandhi J. y Cushing S. L. (2023). Effects of Age Implantation on Outcomes of Cochlear Implantation on Children with Short Durations of Single-Sided Deafness. *Otology & Neurotology*, 44(3). DOI: 10.1097/MAO.0000000000003811
- Liu S., Wang C., Chen P., Zou N., Wu C., Ma J., Huang J. y Wang C. X. (2019). Evaluation of the results of hearing and speech rehabilitation in children with cochlear implants. *Journal of otology*. 14. <https://doi.org/10.1016/j.joto.2019.01.006>
- Lozano E. y Mengual-Luna I. (2018). La perspectiva multidisciplinar de la intervención: Estudio de caso único en discapacidad auditiva. *Revista Nacional e internacional de Educación Inclusiva*, 11(1)
- Marcos M., Sánchez M. C. y García F. Al. (2018). Inteligencia emocional y prácticas relacionadas con la familia en atención temprana. *Ediciones Universidad de Salamanca*, 49 (2), 266, 7-25. DOI: <http://dx.doi.org/10.14201/scero2018492725>
- Manrique, M., Ramos, Á., de Paula Vernetta, C., Gil-Carcedo, E., Lassaletta, L., Sanchez-Cuadrado, I., Espinosa, J. M., Batuecas, Á., Cenjor, C., Lavilla, M. J., Núñez, F., Cavalle, L. y Huarte, A. (2019). Guideline on cochlear implants. Guía clínica sobre implantes cocleares. *Acta otorrinolaringologica española*, 70(1), 47–54.
- Miranda, I.D., Cachicatari, A.E., Ramos, J.A. y Gonzales, M.G. (2020). Hipoacusia y sordera [Tesis inédita]. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.
- Moreno-Torres I., Cid M. M., Santana R. y Ramos A. (2011). Estimulación temprana y desarrollo lingüístico en niños sordos con implante coclear: El primer año de experiencia auditiva. *Revista de investigación en logopedia* 1, 56-75. <http://revistalogopedia.uclm.es>

- Nicastri M., Giallini I., Amicucci M., Mariani L., Vincentiis M., Guerzoni A.L., Cuda D., Ruoppolo G. y Mancini P. (2020). Variable influencing executive functioning in hearing impaired preschool children implanted within 24 months of age: An observational cohort study. *European archives of otorhinolaryngology*, 278:2733–2743. <https://doi.org/10.1007/s00405-020-06343-7>
- Organización Mundial de la Salud. (Sin fecha). Sordera y pérdida de la audición. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss#>
- Purcell P. I., Profundo N. L., Waltzman S. B., Roland J. T., Cushing S. L., Papsin B. C. y Gordon K. A. (2021). Cochlear Implantation in Infants: Why and How. *Journal SAGE*, 25: 1-10. DOI: 10.1177/23312165211031751
- Ramos-Macías A., Borkoski-Barreiro S., Falcón-González J. C. y Ramos A. (2016). Implante coclear. Estado actual y futuro. *Revista de medicina clínica Condes*, 27(6) 798-807.
- Rodríguez M.C. (2013). El implante coclear en niños: su eficacia funcional desde la perspectiva de las familias y los profesionales [Tesis doctoral, Universidad de La Laguna]. Servicio de publicaciones Universidad de La Laguna.
- Rodríguez M. C., Pérez-Jorge D. y Puerta I. (2022). *Sordoceguera: evaluación e intervención en el ámbito socioeducativo y familiar*. Octaedro.
- Sánchez J. I. y Benítez J. M. (2013) Intervención temprana en discapacidad auditiva: diseño conceptual de “buenas prácticas”. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 1(1) 661-672.

Shoffner A. (2017). Efficacy of Auditory Verbal Therapy (AVT) on Total Communication (TC) for language Outcomes in children with cochlear implants [Tesis inédita]. Universidad de Alabama.

Silva R., Mochiatti L. y Carrit E. M. (2017). Comunicação oral e habilidades auditivas de crianças e adolescentes com deficiência auditiva e o proceso de reabilitação fonoaudiológica. *Revista CEFAC*, 19(4):465-473. DOI: 10.1590/1982-0216201719412516

Toranzos, V., Aquino, C. y Lombardero, A. (2017). Audífono inalámbrico libre de pilas. En R, Llamosa Villalba (Ed.). *Revista Gerencia Tecnológica Informática*, 16(44) 25-33

Valverde M. (2015). Manual de protocolo para colocación de un implante coclear [Tesis doctoral inédita]. Universidad de Costa Rica.

Vázquez S. y Rodas S. (2022). Estrategia para la estimulación auditiva y lingüística dirigida a padres de niños en edades iniciales con discapacidad auditiva [Tesis inédita]. Universidad del Azuay.

ANEXO

Glosario de pruebas

En este glosario se encuentran todas las pruebas utilizadas en los diferentes estudios, elegidos para esta revisión sistemática.

- 1.- Prueba-LIP o Prueba de Perfil de Progreso Auditivo (Al-Alawneh et al., 2022).
- 2.- MAIS o Cuestionario de Escala de Integración Auditiva Significativa, es un cuestionario en el que se evalúan aspectos como la confianza de los pacientes en los dispositivos auditivos, la sensibilidad auditiva y reflejan la capacidad de conectar sonidos con significado (Liu et al., 2019).
- 3.- IT-MAIS o Infant Toddler MAIS (Al-Alawneh et al., 2022).
- 4.- Escala de lenguaje preescolar versión 4, subescala de comprensión auditiva (Ching et al., 2017).
- 5.- Inventario de desarrollo infantil, que mide la comprensión del lenguaje (Ching et al., 2017).
- 6.- Prueba de vocabulario en imágenes de Peabody versión 4 (Ching et al., 2017).
- 7.- Prueba de vocabulario expresivo versión 2 (Ching et al., 2017).
- 8.- Batería de lectura de diagnóstico Woodcock, prueba estandariza con tres subescalas que miden el reconocimiento, identificación y comprensión de palabras (Ching et al., 2017).
- 9.- Prueba de rendimiento individual Wechsler, se utilizó para el estudio la subprueba de razonamiento matemático (Ching et al., 2017).

10.- Prueba de habilidades fonológicas, es una subprueba que mide el conocimiento de las letras (Ching et al., 2017).

11.- Evaluación diagnóstica de la articulación y fonología, prueba dividida en dos subescalas (vocal y consonantes) (Ching et al., 2017).

12.- Evaluación de los padres de Aural/oral. Rendimiento de los niños (Ching et al., 2017).

13.- Cuestionario de fortalezas y dificultades (Ching et al., 2017).

14.- Inventario de calidad de vida pediátrica (Ching et al., 2017).

15.- Cuestionario de Implantes Cocleares de Nijmegen (Gaurav et al., 2022).

16.- Niños con Implantes Cocleares: cuestionario de perspectivas de los padres (Gaurav et al., 2022).

17.- CAP o Categoría de Desempeño Auditivo, junto con 18.- SIR o Calificación de Inteligibilidad del habla, fueron desarrolladas en la Universidad de Nottingham para evaluar la capacidad auditiva y del habla diaria de los niños, ampliamente utilizado para la evaluación de la rehabilitación del habla en niños pequeños con implante coclear (Liu et al., 2019).

19.- QuikSTAR o sistema de evaluación integral de la percepción auditiva, es un sistema que incluye la prueba avanzada de evaluación de percepción auditiva (ACAPA) y la prueba integral de evaluación abierta del habla y la percepción auditiva, compuesta por 4 pruebas (identificación de palabras, evaluación básica, evaluación avanzada y umbral de audición) (Liu et al., 2019).

20.- CAP-2 o Categorías de rendimiento auditivo-2 califican los resultados de los implantes cocleares pediátricos en la vida cotidiana (Nicastrì et al., 2021).

21.- Test para la Evaluación del Lenguaje, con subpruebas de comprensión y producción léxica (Nicastri et al., 2021).

22.- Test para la Evaluación de la Comprensión Lingüística, que mide la comprensión morfosintáctica (Nicastri et al., 2021).

23.- Batería para la evaluación de funciones ejecutivas, diseñada específicamente para para evaluar las funciones ejecutivas de los niños en edad preescolar (Nicastri et al., 2021).

24.- Escala de integración auditiva significativa para bebés y niños pequeños, que evalúa la percepción de los sonidos del habla en niños con discapacidad auditiva con menos de 4 años de edad (Silvas et al., 2017).

25.- Escala de Integración Auditiva Significativa, igual que la prueba anterior, evalúa la percepción de los sonidos del habla, pero en este caso, con niños mayores de 4 años de edad (Silvas et al., 2017).

26.- Cuestionario de Evaluación del Lenguaje Oral, evalúa el uso de la comunicación oral del niño con discapacidad auditiva (Silvas et al., 2017).

27.- Escalas de desarrollo de bebés y niños pequeños de Bayley, (tercera edición), es una escala diseñada para medir el nivel de desarrollo en tres escalas (cognitivo, lenguaje y motricidad, compuesto también de subescalas de comunicación receptiva y expresiva). (Çelik et al., 201).