

Revisión literaria. Musicoterapia y terapia auditiva verbal: efectividad terapéutica en implante coclear

Literary review. Music therapy and auditory verbal therapy: therapeutic effectiveness in cochlear implantation

Daniela Bautista V.¹, Paula Barón V.¹, Cristian J. Rojas R.², Daniela Santamaría R.¹

¹Programa de Fonoaudiología, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.
²Grupo de investigación Discapacidad, Políticas y Justicia Social, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.

Los autores declaran no tener conflicto de interés.

Recibido el 15 de diciembre de 2023. Aceptado el 28 de marzo de 2024.

Correspondencia:
 Daniela Bautista V.
 Universidad Nacional de Colombia. Bogotá D.C., Colombia.

Dirección: Ave Cra 30 # 45-3
 Email: dbautistav@unal.edu.co

Resumen

El objetivo de esta revisión es explorar la efectividad de la musicoterapia y la Terapia Auditivo-Verbal (TAV) como intervenciones para el desarrollo de habilidades auditivas en niños y adolescentes con implante coclear (IC). Se realizó una búsqueda especializada en cinco bases de datos, siguiendo el método PRISMA para su documentación. La evidencia muestra que las intervenciones con música y la TAV pueden mejorar aspectos del lenguaje como la percepción del habla, el desarrollo de habilidades preverbiales, vocabulario expresivo y receptivo, habilidades prosódicas y sociales. En conclusión, ambas intervenciones tienen efectos positivos en el lenguaje; la musicoterapia o aquellas que usan música favorecen principalmente los componentes fonético-fonológico, semántico y pragmático, y la TAV presenta beneficios en todos los componentes. Es necesario adelantar más investigaciones que puedan superar las limitaciones metodológicas de número y grupo control ya que la evidencia sugiere que ambos abordajes podrían aplicarse de forma interdisciplinaria.

Palabras clave: Musicoterapia, terapia auditiva verbal, deficiencia auditiva, implantes cocleares.

Abstract

This review explores the effectiveness of music therapy and Auditory-Verbal Therapy (AVT) as interventions focused on developing of auditory skills in children and adolescents with cochlear implants (CI). A specialized search was carried out on five databases following the PRISMA method for documentation. As a result, the evidence shows that interventions with music and AVT can improve aspects of language such as speech perception, preverbal skill development, expressive and receptive vocabulary, prosodic and social skills. In conclusion, both interventions have positive effects on language; music therapy or those using music mainly favor the phonetic-phonological, semantic, and pragmatic components, and AVT has benefits in all components. Further research is needed to overcome the methodological limitations of the number and control group since the evidence suggests that both approaches could be applied in an interdisciplinary way.

Keywords: Music therapy, auditory verbal therapy, hearing loss, cochlear implants.

Introducción

La pérdida auditiva tiene un impacto significativo en el desarrollo del lenguaje, el aprendizaje y la socialización¹. La audición es trascendental en la decodificación del lenguaje verbal pero también posibilita la construcción

de las representaciones sociales del entorno cultural a través del sonido.

Según la OMS², más del 5% de la población mundial necesita rehabilitación para su pérdida auditiva y dentro de esta estadística, 34 millones son niños. Por lo anterior, es importante trabajar en la detección e intervención

temprana haciendo uso de dispositivos de amplificación u otros como implantes cocleares (IC) que puedan favorecer la percepción eficiente de los estímulos auditivos, proceso que es más favorable en los primeros años en vista de la alta plasticidad cerebral en el periodo crítico del desarrollo³.

El IC es un dispositivo biomédico electrónico que se inserta en pacientes con hipoacusia sensorioneural profunda y se encarga de transformar el estímulo acústico en una señal eléctrica interpretable por el cerebro. Consiste en dos piezas: una interna insertada de manera quirúrgica que tiene contacto con el nervio auditivo en la cóclea, y otra externa que recibe el sonido⁴⁻⁶.

La intervención fonoaudiológica es esencial en el desarrollo de las habilidades perceptuales auditivas de personas con IC, ya que la experticia del profesional en el campo de la comunicación humana le permite de manera planificada determinar los estímulos y experiencias necesarias para darle forma a estas señales no percibidas anteriormente¹. La interpretación lingüística de estas señales no solamente es fundamental en las habilidades receptivas del lenguaje sino también en el desarrollo del habla⁷.

Existen diversos tipos de abordaje en la intervención según las necesidades y posibilidades de los usuarios con IC como el enfoque auditivo-oral, la comunicación total bimodal, la terapia de integración sensorial, la bilingüe-bicultural, la musicoterapia, la Terapia Auditivo-Verbal, entre otras⁸. La fonoaudiología se enfoca en conocer las respuestas auditivas en los diferentes contextos para desarrollar procesos de diagnóstico e intervención dando cuenta de las habilidades de interacción, atención y aprendizaje e identificando las señales de alarma en el desarrollo¹.

Además, para los usuarios que no presentan un patrón neural de reconocimiento auditivo, existe un programa de tratamiento basado en la pirámide de Eber⁹, que consiste en el avance progresivo en habilidades en diferentes niveles que van desde la detección, discriminación, identificación, reconocimiento y finalizan con la comprensión del mensaje sonoro. Este abordaje se orienta en paralelo con el desarrollo del lenguaje⁹, por ende, la experticia clínica y el enfoque terapéutico es determinante en

el mejoramiento de la calidad de vida de esta población¹.

Ahora bien, existen dos enfoques de intervención que trabajan bajo diferentes modalidades sensoriales y son materia de indagación del presente artículo: la musicoterapia y la Terapia Auditivo Verbal (TAV). La primera se enfoca en desarrollar habilidades de percepción a partir de los rasgos musicales que estimulan de forma más amplia aquellas áreas encargadas del procesamiento auditivo¹⁰⁻¹². Por su parte, la TAV trabaja con los estímulos verbales aurales y sonidos del entorno para facilitar la percepción y el procesamiento del habla¹³.

Según la Federación Mundial de la Musicoterapia¹⁴, esta disciplina hace uso de la música y sus elementos en diferentes contextos para mejorar la calidad de vida, la salud y el bienestar de las personas a nivel físico, social, comunicativo, emocional, intelectual y espiritual. La musicoterapia ha demostrado efectos importantes a nivel de integración y elaboración de redes neuromotoras y neurosensoriales propias del habla, el lenguaje y la audición^{10,15} lo que permite el aprovechamiento de los componentes de la música en una intervención gradual, que facilita el desarrollo de habilidades aurales que van desde la detección de tonos, timbres, rangos, cambios de intensidad, ritmo e intenciones melódicas, aspectos no solo presentes en la música sino también en el habla^{12,16}.

Además, se ha demostrado que el ritmo es predominantemente controlado por el hemisferio izquierdo mientras que la percepción del tono y los patrones melódicos mayormente se manifiestan en el derecho¹⁷. Estos elementos presentes en la música también se manifiestan en la comunicación por lo cual su uso fomenta habilidades en los aspectos fonológicos, prosódicos, sintácticos y pragmáticos necesarios para la producción y reconocimiento del lenguaje, mediante la activación de mecanismos emocionales que promueven la participación activa durante las intervenciones terapéuticas^{17,18}.

En segundo lugar, la Terapia Auditiva Verbal (TAV) utiliza un enfoque que permite desarrollar las habilidades comunicativas a través del uso de la audición como el método primario para el desarrollo del lenguaje y el

ARTÍCULO DE REVISIÓN

habla. Se basa en la evaluación e identificación auditiva, la educación y el apoyo familiar como eje central para el entrenamiento de las habilidades comunicativas-sociales. Esta práctica, potencializa la discriminación de sonidos y del habla, la adquisición de vocabulario, la gramática y la expresión oral mediante la evaluación continua del desarrollo auditivo. En general, fomenta mayor habilidad auditiva, memoria de trabajo a corto plazo y facilita el procesamiento lingüístico, su planificación y organización”¹⁹.

Asimismo, como menciona Van Bogaert y colaboradores²⁰, la TAV incluye actividades diseñadas para fomentar habilidades auditivas mientras se lleva a cabo una evaluación continua para ajustar los objetivos y orientar permanentemente el progreso. Se valoran las habilidades auditivas, lingüísticas y del habla a partir de la observación y evaluaciones formales con pruebas estandarizadas. Por ende, esta práctica permite una participación de la familia, lo cual proporciona una adaptación de las habilidades comunicativas al entorno cotidiano.

En consideración de lo anterior, esta revisión literaria busca explorar la efectividad de la musicoterapia y la TAV como enfoques de intervención en niños y adolescentes con IC. Conocer de cerca estos abordajes permite determinar su efectividad y diseñar intervenciones controladas e interdisciplinarias.

Metodología

La búsqueda y revisión bibliográfica estuvo orientada a partir de la siguiente pregunta de investigación: *¿Cuál es el efecto de la terapia auditiva-verbal y/o musicoterapia para el desarrollo de habilidades comprensivas y expresivas del lenguaje en niños y adolescentes con implante coclear?* La selección de artículos se llevó a cabo por medio de términos moderados y controlados por los tesauros MeSH y DeCS, además, del uso de términos libres. Referente al procedimiento de búsqueda, se emplearon combinaciones con operadores booleanos en bases de datos como PubMed, Biblioteca Virtual en Salud (BVS), ScienceDirect, Scielo y ASH.

Término libre

Terapia Auditivo-Verbal, unisensory methods, music training (**Tablas 1 y 2**).

Según los parámetros contemplados, se evaluaron criterios de inclusión y exclusión como herramientas para obtener resultados sobre el análisis de calidad de la investigación realizada (**Tabla 3**).

Resultados

Al realizar la exploración de las diferentes bases de datos por medio del método PRISMA

Tabla 1. Términos DeCS y MeSH

Término	DeCS	MeSH
Implante coclear	- Implantes cocleares - Implantación coclear	Cochlear Implants
Pérdida auditiva	Pérdida auditiva	Hearing loss
Niños	Niño	- Child - Children - Minors
Adolescente		- Adolescent - Teen - Teenager
Musicoterapia	- Musicoterapia - Estimulación acústica	- Music therapy - Acoustic Stimulation
Fonoaudiología	Patología del Habla y Lenguaje	Speech-Language Pathology

Tabla 2. Ecuaciones de búsqueda

Ecuaciones de búsqueda	PubMed	BVS	ASHA	ScienceDirect	Scielo
((Minors OR child OR children) OR (teen OR teenager) AND (Cochlear implant) AND ("Auditory verbal therapy" OR ("Music therapy" OR "Music training"))	70	63	0	237	227
((Minors OR child*) OR (teen*)) AND (Cochlear implant) AND ("Auditory verbal therapy" OR ("Music therapy" OR "Music training"))	69	64	0	-	1
Children AND "Cochlear implant" AND "Music training"	22	25	1	79	3
"Terapia auditiva verbal" AND "Implante coclear" AND Fonoaudiología	0	1	0	0	1
"Cochlear implant" AND "Hearing therapy"	7	10	0	52	0
"Music training" AND "Cochlear implant" AND Children	22	0	4	79	0

Tabla 3. Criterios de inclusión y exclusión

Inclusión	Exclusión
Población de infancia y adolescencia con IC	Población adulta y población sin IC
Publicaciones sobre los temas de estudio de la revisión relacionados a los efectos de la TAV y/o musicoterapia en receptores de IC.	Publicaciones que no abarcan los temas de estudio de la revisión o que estudiaron los enfoques de intervención en población sin IC.
Tipos de estudio experimentales desde un enfoque analítico <ul style="list-style-type: none"> - Estudios de caso. - Estudios de cohortes. - Estudios aleatorizados. - Revisiones sistemáticas. 	Estudios que presentan sesgos o interferencias en los resultados.
Publicaciones de los últimos 15 años (2008-2023).	

y haciendo uso de los términos DeCS, MeSH y términos libres, se filtraron 13 artículos destinados a musicoterapia y 9 artículos a Terapia Auditiva Verbal, todos enfocados en la rehabilitación de la población infantil y adolescente con implante coclear (**Diagrama 1**).

Resultados de literatura para musicoterapia

En una revisión de Torppa y Houtilantén²¹, se reportaron múltiples estudios de grupo control de niños y/o adolescentes con implante coclear, unos sin afición musical y otros participes de actividades musicales, quienes en su mayoría asistían a terapia fonoaudiológica. Aquellos se enfocaban en entrenamientos intensivos de percepción musical, intervenciones

centradas en la familia, preparación rítmica o entrenamiento vocal sin mencionar terapia fonoaudiológica de manera paralela. Estos evidenciaron un mayor procesamiento cortical con respuestas cerebrales ante los cambios de timbre en los instrumentos musicales y una mejor percepción del habla en ambiente. Esto sugiere una relación estrecha con elementos suprasedgmentales como la entonación, el ritmo, la velocidad, las pausas y el énfasis del habla.

Por otra parte, Cheng y colaboradores²², indicaron una mejoría en la percepción musical, el reconocimiento de tonos léxicos y las oraciones en ambientes silenciosos en 22 niños de 4 a 9 años. El programa contempló sesiones

ARTÍCULO DE REVISIÓN

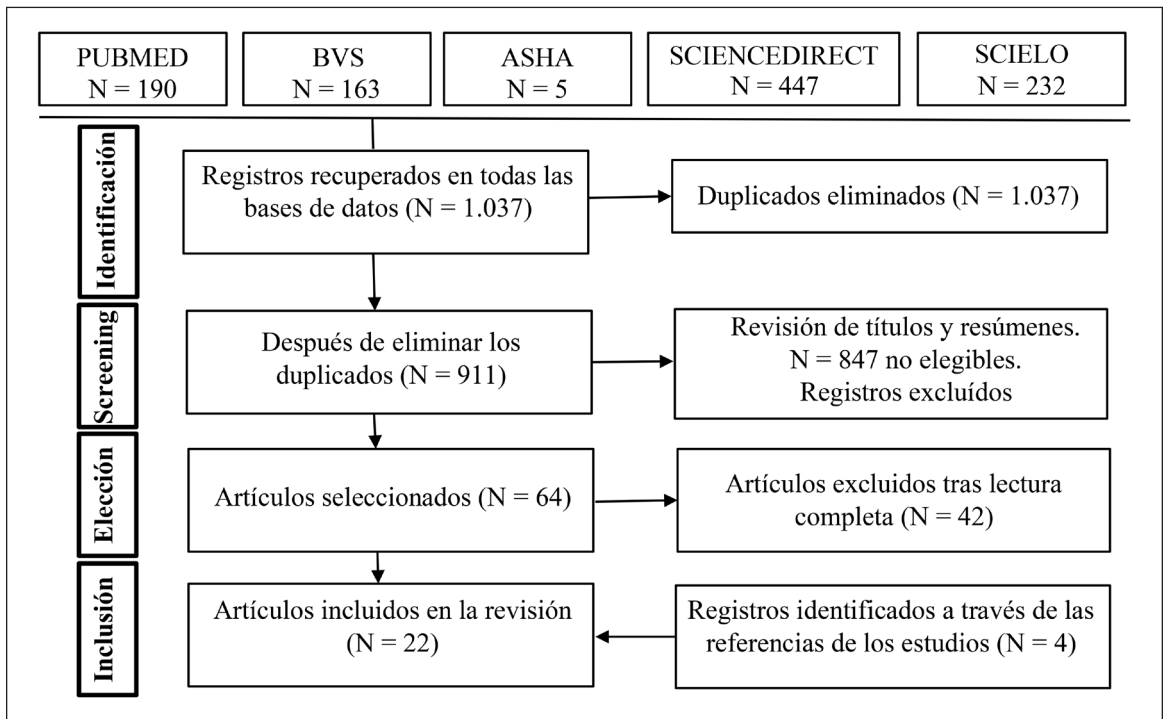


Diagrama 1. Proceso de selección de artículos.

de 2 horas durante 6 semanas de musicoterapia exclusiva. Los resultados se mantuvieron luego de 4 semanas. De igual manera, una investigación cualitativa desarrollada por Quique²³ evidenció una aproximación significativa hacia la imitación de patrones melódicos vocálicos en cuatro niños de 8 a 10 años con un proceso de 10 sesiones de musicoterapia complementario al programa de rehabilitación que incluía Fonoaudiología.

Además, un estudio con musicoterapia realizado por Rocca²⁴ con dos grupos de bebés entre 3 a 24 meses con IC y pérdida auditiva, reportó desarrollo de habilidades preverbales en aquellos que tenían el dispositivo. Los resultados indicaron mayor atención, reacción e imitación en los bebés, así como mejoras a nivel de atención conjunta e interacción.

En cuanto a revisiones sistemáticas, García y Martínez²⁵ se reportaron mejoras para diferenciar ritmos musicales y mayor sensibilidad a fluctuaciones sintácticas, aspecto relacionado con la producción de frases con palabras polisilábicas en niños de 6 y 7 años con IC sin

mencionar trabajo de intervención paralelo. Igualmente, Gfeller²⁶ con su revisión sistemática encontró efectos positivos en la percepción del habla, la discriminación auditiva, la memoria auditiva, la prosodia y la expansión de vocabulario.

La revisión publicada por Peinado²⁷, sugiere que la música estimula áreas del cerebro involucradas en el aprendizaje del lenguaje, aumentando la actividad neuronal ante los estímulos, lo que conlleva a desarrollar interés por sentir la propia voz hecho que favorece la adquisición del habla. De acuerdo con esta revisión, muchas de las áreas corticales necesarias para analizar aspectos como el ritmo, la melodía y la armonía y que están mayormente ubicadas en el hemisferio derecho, contribuyen al procesamiento prosódico y temporal del habla, lo que facilita los procesos dedicados a la comprensión en el área de Wernicke en el hemisferio izquierdo.

De igual forma, la revisión de Ordóñez⁵ resalta al piano como el instrumento que mejor se adapta a los usuarios con IC debido

a su amplio registro y complemento al trabajo de intervención fonoaudiológica, sin embargo, identificó que el IC omite algunas ondas de reconocimiento polifónico. Por su parte, Quique⁴ en su revisión presenta que el fonoaudiólogo puede utilizar elementos musicales en programas de intervención que correlacionen la percepción de la música y la comprensión de habla en ambientes ruidosos, lo cual, conlleva al mejoramiento de la percepción musical en la distinción figura-fondo.

El trabajo de investigación de Good y colaboradores²⁸, demostró el desarrollo de habilidades prosódicas en 18 niños entre 6 y 15 años después de un programa de 6 meses de enseñanza de piano como complemento a la rehabilitación auditiva, evaluando la percepción musical y emocional de la prosodia del habla antes, durante y después del entrenamiento. Adicionalmente, Barton y Robbins²⁹ concluyeron que la música puede mejorar el procesamiento fonológico, la producción de sonidos, la adquisición de vocabulario, la sensibilidad a patrones gramaticales y las representaciones mentales a partir de una los resultados obtenidos en una intervención musicoterapéutica individual de 12 semanas con 12 niños con IC entre 3 y 6 años. Los participantes del estudio no recibieron sesiones de fonoaudiología de forma paralela o complementaria.

La revisión de literatura realizada por Jiam y Limb³⁰, encontró que la música ayuda a mejorar la prosodia del habla, especialmente el tono, además facilita la percepción del ritmo, el tono y la armonía, pero no el timbre. Asimismo, menciona que la actividad más efectiva en las sesiones es cantar, seguida de tocar un instrumento y escuchar.

Por último, una publicación por Petersen y colaboradores³¹ desarrolló una intervención de 20 horas de entrenamiento musical durante 2 semanas con 11 adolescentes sordos con IC que evidenció mejoras en la discriminación de sonidos y la socialización. El programa buscó fortalecer la percepción de aspectos musicales como el ritmo, el tono y el timbre a partir de la combinación de experiencias de creación musical y escucha activa. Aunque el estudio realizó comparaciones pre y post test con mediciones de encefalografía y pruebas comportamentales, concluyó que las mejoras no fueron significativas y se sugirió que este

resultado se pudo deber a la corta duración del entrenamiento musical. Tampoco se hace mención si los participantes estaban recibiendo algún tipo de intervención fonoaudiológica de forma paralela.

Resultados de literatura para terapia auditiva verbal

El estudio realizado por Wolfe y colaboradores³² con una población de 50 niños con IC, demostró que la participación de la TAV tuvo un impacto favorable en la comprensión y expresión especialmente en el reconocimiento de palabras y oraciones en silencio y en ruido. En un estudio longitudinal, Jackson, y Schatschneider³³ revelaron que los 24 participantes que recibieron TAV obtuvieron mejores puntuaciones en su lenguaje expresivo y comprensivo en comparación con su condición inicial. Sin embargo, no cierran la brecha las puntuaciones de sus pares sin afectación auditiva.

El estudio de Ashori¹⁹ con 24 niños con pérdida auditiva participantes de un programa de intervención temprana de TAV, reportó mejoras en la habilidad auditiva, la memoria a corto plazo y de trabajo y el procesamiento lingüístico, su planificación y organización en niños con IC.

Percy-Smith y colaboradores³⁴ en su artículo compararon los resultados del lenguaje hablado en niños implantados que recibieron dos intervenciones diferentes. En el primer grupo, 94 niños recibieron habilitación estándar y en el segundo, 36 niños recibieron intervención auditivo-Verbal. Los resultados revelaron que el segundo grupo obtuvo mejores resultados en pruebas de vocabulario receptivo y expresivo.

Thomas y Zwolan³⁵ compararon el efecto de tres intervenciones; TAV, comunicación oral y comunicación total practicada a una población de niños con IC, los cuales presentan diferencias sociodemográficas como la edad de implantación y el estatus socioeconómico, sin embargo, el artículo no describe un proceso de asignación aleatoria a los grupos de intervención. El grupo con TAV alcanzó un 90% de inteligibilidad del habla y obtuvo puntajes significativamente superiores en el lenguaje hablado.

Ahora bien, una revisión sistemática que analizó la efectividad de la TAV en el desarrollo del lenguaje en niños con IC realizada por

ARTÍCULO DE REVISIÓN

Binos y colaboradores⁸, señaló que los niños superaron a aquellos que recibían otro tipo de intervención en las pruebas de lenguaje receptivo, productivo y comprensivo.

El estudio de Van Bogaert y colaboradores²⁰, evaluó las habilidades de percepción del habla en 124 niños, incluyendo tanto niños con audición típica como a niños con IC que recibieron TAV. Los resultados obtenidos destacan beneficios del abordaje, mostrando que los niños presentan habilidades cercanas al rango de su edad.

También, Niparko y colaboradores³⁶ en su estudio longitudinal de 188 niños con IC, revelaron una mejoría significativa en el lenguaje oral durante los 3 años posteriores a la implantación. Dentro de la intervención se resaltó el trabajo bajo la capacidad auditiva o resto de audición que aún conservan los niños y la buena interacción entre padre e hijos.

Para finalizar, la revisión sistemática de 23 artículos realizada por García y Martínez²⁵ indicó que las intervenciones con TAV resultaron ser más efectivas que las realizadas con musicoterapia para favorecer el desarrollo del lenguaje en niños con IC, ya que según la reflexión, la TAV promueve competencias del habla para reconocer palabras con precisión incluso en presencia de sonidos de fondo.

Discusión

En consideración de las reflexiones en los resultados de la revisión, se hace evidente que existen múltiples elementos a la hora de definir los planes terapéuticos de intervención para abordar las habilidades de percepción auditiva, desarrollo del habla y demás habilidades lingüísticas de las personas con IC, pues además del tipo de intervención y sus potenciales beneficios, se deben tener en cuenta múltiples factores como la edad de implantación, la sensibilidad, la estimulación, el nivel socioeconómico, el tipo de comunicación y el entorno educativo^{22,25,32}. Por esta razón, el fonoaudiólogo es quien de forma idónea puede formular y hacer uso de diferentes abordajes complementarios como la musicoterapia o la TAV dependiendo de las necesidades y habilidades comunicativas de los usuarios, todo a través de procesos como la evaluación, el

diagnóstico y la intervención¹. Su amplia experiencia en las áreas de la audición, el habla y del lenguaje son claves para obtener resultados favorables en todas las áreas y contextos como por ejemplo el educativo³⁷.

Los hallazgos de esta revisión de literatura muestran puntos prometedores en cada uno de los componentes del lenguaje, que según las clasificaciones realizadas por Bloom y Lahey³⁸, se dividen en forma (Fonético-fonológico y morfosintaxis), contenido (Semántica) y uso (Pragmática).

Los niños con IC requieren apoyos fonéticos- fonológicos explícitos y continuos para desarrollar un habla inteligible³⁹, al igual que manejo de las reglas morfológicas como la flexión verbal, la derivación y composición de palabras, el orden sintáctico, el uso apropiado de funciones gramaticales y la construcción de oraciones complejas⁴⁰. En consideración de lo anterior, existe una relación favorable de resultados del componente fonético-fonológico de algunos estudios que emplearon música. Estos evidenciaron un mayor procesamiento cortical ante los cambios de timbre y tono en los instrumentos musicales, lo que contribuyó a mejorar elementos suprasegmentales dentro de la prosodia como la entonación, la comprensión de tonos léxicos, el ritmo, la velocidad, la armonía, las pausas, el énfasis del habla para el análisis de diferentes tipos de oraciones^{21,22,24,26,29,30} y la imitación de patrones vocálicos²³.

Sin embargo, según Jiam y Limb³⁰ las actividades con música no mejoran notablemente la percepción del timbre a nivel de la voz, lo que podría estar relacionado con las limitaciones que presenta el dispositivo en el reconocimiento y procesamiento de señales espectro-temporales finas, lo que afecta la habilidad para oír varias voces o sonidos de forma simultánea a frecuencias menores de 200 Hz y mayores a 8500 Hz. Dicha situación sugiere la necesidad de programas que incluyan instrumentos de timbres variados y con registros tonales amplios como el piano, ya que cubren todo el rango de percepción auditiva^{5,28}.

Adicionalmente, no se identificaron muchos estudios con música cuyo enfoque se centrará en el componente morfosintáctico, no obstante, una revisión sistemática realizada por García y Martínez²⁵ reportó el desarrollo

de una mayor fluctuación de la sintaxis, que conlleva a la producción de estructuras gramaticales más complejas como, por ejemplo, las frases con palabras polisilábicas.

Por otra parte, a nivel fonético- fonológico se observa que las estrategias de modelado e imitación de la TAV son efectivas para desarrollar precisión articularia y fluidez mediante estimulación, retroalimentación y énfasis en patrones sonoros auditivos^{41,42}. Además, la TAV bajo la escucha y repetición, promueve el mapeo preciso entre las señales acústicas y las representaciones fonológicas que dan acceso al lenguaje oral⁴³.

En cuanto al componente morfosintáctico se evidencia efectividad de la TAV en la expansión y modelado del lenguaje para incrementar estructuras morfosintácticas más complejas y con mayor longitud⁴⁴.

En segundo lugar, en cuanto al contenido del lenguaje, la literatura hace énfasis en la necesidad de intervenir el acceso léxico y las representaciones semánticas ya que se ven afectadas de manera desproporcionada en niños con el dispositivo^{45,46}. Algunas intervenciones con música reportan beneficios en el procesamiento del lenguaje desde la recepción del mensaje, la comprensión, la activación de representaciones mentales, el acceso al léxico y las relaciones signifiante-significado y por ende en la aumento del vocabulario^{5,24,25,29}.

De modo similar, los resultados sugieren que quienes reciben TAV alcanzan puntajes más altos en vocabulario receptivo⁸, lo cual se debe probablemente a que se enfatiza la comprensión auditiva y el uso contextual de vocabulario nuevo al realizar contrastes meta-fonológicos, de modo que los niños aprenden paralelamente a asociar las palabras escuchadas con sus referentes⁴⁷. No obstante, hay evidencia de deficiencias en el componente pragmático en la toma de turnos conversacionales, el uso de gestos y uso del lenguaje figurativo⁴⁸⁻⁵⁰.

Las intervenciones con música lograron generar mayor interés en el sonido, mejoras en la atención, la reacción, la imitación y el uso de gestos, además de un aumento en el tiempo de atención conjunta entre padres e hijos^{24,29}. Para el caso de los adolescentes, se identificó un estudio que comprobó un mejor funcionamiento social al evaluar las respuestas cerebrales por la música durante las sesiones

del programa³¹. En este mismo, se menciona un estudio cuantitativo que señala las mejoras en la comunicación a nivel social, pero incluye esta población parcialmente, solo hasta los 15 años²⁸.

Es necesario tener presente que no todos los estudios con música hicieron referencia a intervenciones exclusivamente alineadas con la musicoterapia, tal es el caso de Torppa y Huottilainen²¹, Cheng y colaboradores²², Good²⁸ y Barton y Robbins²⁹. Tal como menciona Bruscia⁵¹, la música tiene el potencial de producir cambios por sí misma, pero usarla como terapia requiere de cualificación para que este proceso sea desarrollado de manera pertinente por un musicoterapeuta. Sin embargo, en este caso los resultados de estos estudios no difieren de aquellos concebidos desde esta disciplina, al menos en el mejoramiento de la percepción del sonido musical y fonético-silábico, así como las habilidades prosódicas.

Además, la TAV resalta el uso de turnos de conversación, juego de roles, narración conjunta, contacto visual y uso de gestos para promover habilidades expresivas y comprensivas⁵². Por ejemplo, en las conversaciones el modelado de enunciados expone a los niños a diversas funciones del lenguaje para pedir, rechazar, describir⁵³.

Con lo expuesto anteriormente, se evidencia que cada intervención presenta puntos fuertes en los diferentes componentes del lenguaje, donde la elección de cada enfoque se da con base en las necesidades lingüísticas del usuario. Sin embargo, existen limitaciones metodológicas, debido a que la mayoría de las publicaciones con música presentan un tamaño de población reducido, falta de grupos control para atribuir los efectos de la música versus otros factores como la variabilidad de las actividades, frecuencia, duración y falta de seguimiento a largo plazo.

Por otra parte, aunque la TAV es considerada hasta el momento como la mejor práctica clínica aún carece de estudios controlados⁸. Aunque los resultados parecen prometedores, se hace necesario seguir investigando y procurar que en próximas investigaciones se amplíe el número de participantes. Algo que por su puesto presenta un reto para los investigadores dado que es posible que no existan suficientes candidatos disponibles al mismo tiempo.

La mayor parte de la evidencia sobre la TAV y la musicoterapia o entrenamiento musical proviene de países con mayor experiencia en estos campos y más recursos para llevar a cabo estos planes de intervención. En cuanto a Colombia, no se identificaron publicaciones recientes de los últimos 15 años con TAV mientras que la musicoterapia cuenta con registro de uso en la Fundación para el Niño Sordo⁵⁴. En el caso de la musicoterapia, solo se identificó una aproximación hacia la imitación de patrones melódicos vocálicos en la población infantil con IC²³.

Otra limitación a considerar en esta revisión literaria radica en la restricción de búsqueda en cinco bases de datos, lo que pudo influir en número de publicaciones seleccionadas. En consecuencia, se considera necesario hacer futuras revisiones más amplias y continuar con investigaciones en ambos campos con el fin de cubrir las limitaciones metodológicas ya que los estudios existentes dan buenas bases para considerar que ambas intervenciones pueden ser efectivas para esta población.

Asimismo, partiendo de los hallazgos, se podría considerar el desarrollo de investigaciones que abarquen la posibilidad de combinar ambas intervenciones, tal y como sugieren algunas autoridades sanitarias como en Francia, las cuales recomiendan el uso de modalidades multisensoriales holísticas que consideren la complejidad sonora de los rasgos musicales, pero también, el intrincado fenómeno de la acústica del lenguaje articulado⁵⁵.

Conclusiones

Los estudios sugieren que tanto la musicoterapia como la Terapia Auditivo-Verbal tienen un impacto positivo en el desarrollo de las habilidades del lenguaje. Las intervenciones con música indican mejoras a nivel fonológico, semántico y pragmático. Por su parte, la TAV demuestra beneficios en el desarrollo fonético-fonológico, semántico, morfosintáctico y pragmático.

Se resalta la necesidad de desarrollar más estudios que consideren un mayor número de participantes y condiciones de control para comparar la efectividad de ambas intervenciones, al igual que su complementariedad.

La intervención fonoaudiológica es esencial para la población con IC debido al acervo disciplinar y científico de su experticia en el campo de la audición y comunicación. Sin embargo, es necesario contar con más profesionales que tengan interés por formarse y adquirir experiencia en TAV y musicoterapia con un enfoque interdisciplinar.

Se hace necesario ahondar en el tema para conocer la experiencia en Colombia, corroborar los reportes internacionales, de igual modo incorporar cada vez más estos abordajes terapéuticos con las condiciones y ajustes necesarios según el contexto.

Bibliografía

1. Pastor E. Rehabilitación en Implantes Cocleares. *Revista Médica Clínica Las Condes*. 2016;27(6)(834-839)doi: <https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2016.11.015>
2. WHO. Deafness and hearing loss. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss>
3. Dehaene S. ¿Cómo aprendemos? Los cuatro pilares con los que la educación puede potenciar los talentos de nuestro cerebro 2019.
4. Quique Y, FA M. Métodos unisensoriales para la rehabilitación de la persona con implante coclear y métodos musicoterapéuticos como nueva herramienta de intervención. *Revista de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello*. 2013;73(1):94-108. doi: <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-48162013000100016>
5. Ordóñez A. Rehabilitación auditiva posterior a un implante coclear métodos tradicionales y método novedoso. *Revista Científica de Salud UNITEPC*. 2020;7(2):20-33. doi: <https://doi.org/10.36716/unitepc.v7i2.71>
6. Rivas J, Valbuena M, Cabulla E, Ramírez C. Dispositivos auditivos implantables: Implantes coclear de oído medio y de tallo cerebral. *Tratado de otología y audiología: Diagnóstico y tratamiento médico quirúrgico*. AMOLCA.; 2007.
7. Teresa Y, Ching H, Greg L, Linda C. Learning from the Longitudinal Outcomes of Children with Hearing Impairment (LOCHI) study: summary of 5-year findings and implications. *International Journal of Audiology*. 2018;57(2):105-111. doi: [Doi: 10.1080/14992027.2017.1385865](https://doi.org/10.1080/14992027.2017.1385865)
8. Binos P, Nirgianaki E, Psillas G. How Effective Is Auditory-Verbal Therapy (AVT) for Building Language Development of Children with Cochlear Implants? A Systematic Review. *Life*. 2021;11(3):239. doi: <https://doi.org/10.3390/life11030239>

9. Eber N. *Erber's Levels of Auditory Functioning: Sound Perception Skills. Auditory Training*. Alexander Graham Bell Association; 1982:92-94.
10. Kraus N, Skoe E. New directions: cochlear implants. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 2009;516-7. doi: 10.1111/j.1749-6632.2009.04862.x
11. Herholz S, Zatorre R. Musical training as a framework for brain plasticity: behavior, function, and structure. *Neuron*. 2012;8(3)(76):486-502. doi: 10.1016/j.neuron.2012.10.011.
12. Shahin A. Neurophysiological influence of musical training on speech perception. *Frontiers in psychology*. 2011;2doi: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2011.00126>
13. Kaipa R, Danser M. Efficacy of auditory-verbal therapy in children with hearing impairment: A systematic review from 1993 to 2015. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*. 2016;86:124-134. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2016.04.033>
14. WFMT. What is Music Therapy? <https://www.wfmt.info/about>
15. Baker F, Tamplin J, Kennelly J. Interventions to facilitate emotional adjustment. *Music Therapy Methods In Neurorehabilitation: A Clinician's Manual* Jessica Kingsley Publishers; 2006:138-185-193-218:chap Music Therapy Methods In Neurorehabilitation: A Clinician's Manual
16. Baker F, Tamplin J. Intervention for communication rehabilitation. *Music Therapy Methods In Neurorehabilitation: A Clinician's Manual*. Jessica Kingsley Publishers; 2006:138-185:chap Intervention for communication rehabilitation.
17. Thaut M. *Music and the brain: Scientific and clinical applications*. Routledge Taylor and Francis Group; 2008.
18. Rojas-Romero CJ. Musicoterapia, habla y estado de ánimo: Efecto en personas con enfermedad de parkinson. *Revista Areté, Fonoaudiología* 2018;1:13 - 21. doi: <https://doi.org/10.33881/1657-2513.art.18101>
19. Ashori M. Impact of Auditory-Verbal Therapy on executive functions in children with Cochlear Implants. *Journal of otology*. 2022;17(130-135)(3) doi: doi: 10.1016/j.joto.2022.04.002
20. Van Bogaert L, Machart L, Gerber S, Loevenbruck H, Vilain A. Speech rehabilitation in children with cochlear implants using a multisensory (French Cued Speech) or a hearing-focused (Auditory Verbal Therapy) approach. *Frontiers in Human Neuroscience*. 2023;17doi: <https://doi.org/10.3389/fnhum.2023.1152516>
21. Torppa R, Huotilainen M. Why and how music can be used to rehabilitate and develop speech and language skills in hearing-impaired children. 2019. p. 108-122.
22. Cheng X, Liu Y, Shu Y, et al. Music Training Can Improve Music and Speech Perception in Pediatric Mandarin-Speaking Cochlear Implant Users. *Trends in hearing*. 2018;22doi: <https://doi.org/10.1177/2331216518759214>
23. Quique Y. Musicoterapia en niños con implante coclear. *Revista de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello*. 2014;74(3):215-227. doi: <https://doi.org/10.4067/s0718-48162014000300004>
24. Rocca C. Developing the musical brain to boost early pre-verbal, communication and listening skills: The implications for musicality development pre- and post-cochlear implantation. It is not just about nursery rhymes! *Cochlear Implants International*. 2015;16(3):S32-S38. doi: <https://doi.org/10.1179/1467010015Z.000000000277>
25. García C, Martínez O. Efectividad entre dos métodos unisensoriales: terapia auditivo verbal en comparación con la musicoterapia en niños con implante coclear. *Cuidado y ocupación humana*. 2022;11(1)doi: <https://ojs.unipamplona.edu.co/index.php/coh/article/view/2221/2301>
26. Gfeller k. Music-based training for pediatric CI recipients: A systematic analysis of published studies. *European annals of otorhinolaryngology, head and neck diseases*. 2016;133 (1):S50-S56. doi: <https://doi.org/10.1016/j.anorl.2016.01.010>
27. Peinado M. *Musicoterapia en la Rehabilitación Auditiva del Hipoacúsico*. Escuela de Formación Superior; 2021.
28. Good A, Gordon K, Papsin B, et al. Benefits of Music Training for Perception of Emotional Speech Prosody in Deaf Children With Cochlear Implants. *Ear and hearing*. 2017;38(4):455-464. doi: <https://doi.org/10.1097/AUD.0000000000000402>
29. Barton C, Robbins A. Jumpstarting auditory learning in children with cochlear implants through music experiences. *Cochlear implants international*. 2015;16(3):51-62
30. Jiam N, Limb C. Music perception and training for pediatric cochlear implant users. *Expert review of medical devices*. 2020;17(11):1193-1206.
31. Petersen B, Weed E, Sandmann P, et al. Brain responses to musical feature changes in adolescent cochlear implant users. *Frontiers in human neuroscience*. 2015;9doi: <https://doi.org/10.3389/fnhum.2015.00007>
32. Wolfe J, Deroche M, Neumann S, et al. Factors Associated with Speech-Recognition Performance in School-Aged Children with Cochlear Implants and Early Auditory-Verbal Intervention. *Journal of the American Academy of Audiology*. 2021;32(7):433-444. doi: <https://doi.org/10.1055/s-0041-1730413>
33. Jackson C, Schatschneider C. Rate of language growth in children with hearing loss in an auditory-verbal early intervention program. *American annals of the deaf*. 2014;158(5):539-554. doi: <https://doi.org/10.1353/aad.2014.0006>
34. Percy-Smith L, Tønning T, Jøsvassen J, et al. Auditory verbal habilitation is associated with improved outcome for children with cochlear implant. *Cochlear*

ARTÍCULO DE REVISIÓN

- Implants International*. 2018;19(1):38-45. doi: <https://doi.org/10.1080/14670100.2017.1389020>
35. Thomas E, Zwolan T. Communication Mode and Speech and Language Outcomes of Young Cochlear Implant Recipients: A Comparison of Auditory-Verbal, Oral Communication, and Total Communication. *Otology and Neurotology*. 2019;40(10):E975-E983. doi: <https://doi.org/10.1097/MAO.0000000000002405>
 36. Niparko J, Tobey E, Thal D, et al. Spoken Language Development in Children Following Cochlear Implantation. *JAMA*. 2010;21;203(15):1498-506. doi: [doi: 10.1001/jama.2010.451](https://doi.org/10.1001/jama.2010.451).
 37. Guerrero Y, Rojas-Romero CJ. Oportunidades y desafíos de la fonoaudiología para avanzar hacia una educación inclusiva en Colombia. *Revista de la Facultad de Medicina*. 2023;71(e104651) (4)doi: <https://doi.org/10.15446/revfacmed.v71n4.104651>
 38. Bloom L, Lahey M. *Language Disorders and Language Development*. Macmillan; 1988.
 39. Moog J, Geers A. Early speech perception and language skills in children with cochlear implants. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*. 2010;41(3):339-351. doi: [10.1097/01.AUD.0000051689.57380.1B](https://doi.org/10.1097/01.AUD.0000051689.57380.1B)
 40. Duchesne L, Sutton A, Bergeron F. Language achievement in children with cochlear implants. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2009;52(4):1081-1110. doi: [10.1093/deafed/enp010](https://doi.org/10.1093/deafed/enp010)
 41. Bench J. *Communication skills in hearing-impaired children*. Singular Publishing Group; 1992.
 42. Tyler R, Fryauf-Bertschy H, Kelsay D, Gantz B, Woodworth G, Parkinson A. Speech Perception By Prelingually Deaf Children Using Cochlear Implants. *Otolaryngology—Head and Neck Surgery*. 2000;123(3):257-261. doi: [10.1016/s0194-5998\(97\)70172-4](https://doi.org/10.1016/s0194-5998(97)70172-4)
 43. Miller E, Lederberg A, Easterbrooks S. Phonological awareness: Explicit instruction for young deaf and hard-of-hearing children. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*. 2013;18(206-227)(2)doi: <https://doi.org/10.1093/deafed/ens067>
 44. Fey M, Finestack L, Gajewski B, Popescu M, Lewine J. A Preliminary Evaluation of Fast ForWord-Language as an Adjuvant Treatment in Language Intervention. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2010;53(430-449)(2)doi: [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2009\)08-0225](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2009)08-0225)
 45. Gilbertson M, Kamhi A. Novel word learning in children with hearing impairment. *Journal of speech and hearing research*. 1995;38(3):630-642. doi: <https://doi.org/10.1044/jshr.3803.630>
 46. Luckhurst J, Lauback C, VanSkiver A. Differences in Spoken Lexical Skills: Preschool Children with Cochlear Implants and Children with Typical Hearing. *Volta Review*. 2013;113:29-42. doi: [10.17955/tvr.113.1.729](https://doi.org/10.17955/tvr.113.1.729).
 47. Estabrooks W. *Auditory-Verbal Therapy and Practice*. AG Bell Association for the Deaf and Hard of Hearing; 2006.
 48. Maldonado D, Pérez E, Vidal J. Comparación del desempeño comunicativo y pragmático de niñas y niños sordos con implante coclear y sus pares normo oyentes. *Revista de logopedia, foniatría y audiolología* 2000;41(205)(4)doi: <https://doi.org/10.1016/j.rlfa.2021.01.005>
 49. Schorr E, Roth, F., Fox N. A Comparison of the Speech and Language Skills of Children With Cochlear Implants and Children With Normal Hearing. *Communication Disorders Quarterly*. 2008;29(4):195-210. doi: <https://doi.org/10.1177/15257401083212>
 50. Cánovas C, García I. Dificultades pragmáticas del niño sordo con implante coclear. *Revista de investigación lingüística*. 2011;14:87-108.
 51. Bruscia K. *Musicoterapia: métodos y prácticas*. Pax; 2012.
 52. Meinzen-Derr J, Wiley S, Grether S, et al. Functional Communication of Children Who Are Deaf or Hard-of-Hearing. *J Dev Behav Pediatr*. 2014;35(3):197-206. doi: [10.1097/DBP.0000000000000048](https://doi.org/10.1097/DBP.0000000000000048)
 53. Cruz R, Quesada M, Castro W. Early language stimulation in children under two years. *Review Psicogente*. 2012;15(28):322-342.
 54. Ochoa R. *Musicoterapia para el Fortalecimiento del Vínculo Emocional entre Niños y Niñas con Implante Coclear y su Cuidador Primario*. Universidad Nacional de Colombia; 2018.
 55. HAS. Surdit  de l'enfant: accompagnement des familles et suivi de l'enfant de 0   6 ans, hors accompagnement scolaire. France2009.