

Educación Musical Aplicada. El empleo de la música en el tratamiento logopédico con usuarios hipoacúsicos y sordera profunda con implante coclear es un material monográfico para programas educativos (inter)nacionales relacionados con la educación especial debido a los aportes que hace a la atención temprana e intervención psicopedagógica de la niñez con implante coclear.

Ofrece una metodología con validez para la rehabilitación auditiva, verbal y emocional apoyada en actividades musicales y materiales educativos musicalizados que faciliten la educación auditiva, la adquisición del lenguaje y el entrenamiento fonético tomando en cuenta el manejo de la lengua de señas, la lectura labiofacial y el uso de sistemas aumentativos o alternativos de la comunicación.

Reconocemos a la Unidad Técnico-Experimental en Fonoaudiología, Semántica-Léxica y Didáctica Musical Conacyt-UACJ por sus resultados de pedagogía experimental en el entrenamiento musical, fonorespiratorio y fonético-articulatorio en las habilidades para el desarrollo del aprendizaje, la musicalización y la comunicación de la niñez con implante coclear.

Dra. Yanira Quintana Herrera, Universidad de Matanzas, Cuba, Asesora del Programa de Alfabetización en Angola

Dr. António de Jesus Luemba Barros, Diretor do Colégio Latino e Professor do Instituto Superior de Ciências da Educação na Universidade 11 de Novembro em Cabinda, Angola



UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA DE
CIUDAD JUÁREZ



EDUCACIÓN MUSICAL APLICADA

El empleo de la música en el tratamiento logopédico con usuarios hipoacúsicos y sordera profunda con implante coclear

El empleo de la música en el tratamiento logopédico con usuarios hipoacúsicos y sordera profunda con implante coclear

EDUCACIÓN MUSICAL APLICADA

Autor/coautoras
Pavel Roel Gutiérrez Sandoval
Evangelina Cervantes Holguín
Iskra Rosalía Gutiérrez Sandoval

EDUCACIÓN MUSICAL APLICADA

El empleo de la música en el tratamiento logopédico con usuarios hipoacúsicos y sordera profunda con implante coclear

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE CIUDAD JUÁREZ

Juan Ignacio Camargo Nassar
Rector

Daniel Constandse Cortez
Secretario General

Alonso Morales Muñoz
Director del Instituto de Ciencias Sociales y Administración

Jesús Meza Vega
Director General de Comunicación Universitaria

EDUCACIÓN MUSICAL APLICADA

El empleo de la música en
el tratamiento logopédico
con usuarios hipoacúsicos
y sordera profunda con
implante coclear

Autor/coautoras

Pavel Roel Gutiérrez Sandoval
Evangelina Cervantes Holguín
Iskra Rosalía Gutiérrez Sandoval

D.R. © Pavel Roel Gutiérrez Sandoval, Evangelina Cervantes
Holguín, Iskra Rosalía Gutiérrez Sandoval

© 2019 Universidad Autónoma de Ciudad Juárez,
Avenida Plutarco Elías Calles #1210,
Fovissste Chamizal C.P. 32310
Ciudad Juárez, Chihuahua, México
Tel : +52 (656) 688 2100 al 09



Apoyado con recursos PFCE 2019

ISBN: 978-607-520-330-0

Primera edición, 2019

La edición, diseño y producción editorial de este documento estuvo a cargo de la Dirección General de Comunicación Universitaria, a través de la Subdirección de Editorial y Publicaciones

Cuidado de la edición: Mayola Renova González
Diseño de cubierta y diagramación: Karla María Rascón

Impreso en México / Printed in Mexico
Disponibile en: elibros@uacj.mx

Índice

Prólogo	7
Introducción	19
Consideraciones previas	27
Programas educativos para la niñez con discapacidad auditiva e implante coclear en el contexto mexicano y cubano	39
La (re)habilitación auditiva en la niñez sorda con implante coclear.....	65
Experiencias del tratamiento logopédico, fonético y musical.....	99
Resultados del empleo de la música en la (re)habilitación auditiva.....	155
Reflexiones finales.....	167
Referencias bibliográficas y electrónicas.....	171
Acerca del autor y coautoras	185

Índice de cuadros

Cuadro 1. Grupo de trabajo de la Unidad Técnico-Experimental.	23
Cuadro 2. Principales competencias medidas a través del Test para bebés por meses de nacido.....	78
Cuadro 3. Principales competencias comunicativas en niños de uno a cinco años.	83
Cuadro 4. Selección de instrumentos musicales según el perfil de las niñas y niños.	123
Cuadro 5. Métodos utilizados para la educación musical infantil.	135
Cuadro 6. Propuesta de actividades musicales y circenses para usuarios de seis años.....	160

Índice de tablas

Tabla 1. Nacimientos anuales con pérdida auditiva y menores con implante coclear a la fecha.	71
Tabla 2. Población total con pérdida auditiva de cualquier nivel por país al 2016.....	72
Tabla 3. Cualidades de los diferentes tipos de instrumentos musicales.....	121
Tabla 4. Resultados del cuestionario UCMLQ en usuarios atendidos 2017.	162

Prólogo

El doctor Pavel Roel Gutiérrez Sandoval se ha destacado en nuestro claustro como investigador con un sólido compromiso por la formación científica, humanista y ética del educador. Prueba de esto, es que en 2016 se le otorgó el reconocimiento como “Colaborador de Honor”, de la Universidad de Matanzas, por su destacada participación en eventos de prestigio internacional como organizador y conferencista, por la impartición de cursos en posgrado, por su colaboración actual dentro del núcleo académico de la Maestría en Didáctica de las Humanidades, y por su participación en la Cátedra Cultura e Identidad de la Facultad de Educación de la Universidad de Matanzas, Cuba. Así como la importante labor conjunta que se hace con profesoras-investigadoras de nuestra universidad a través del proyecto denominado Unidad Técnico-Experimental en Fonoaudiología, Semántica-Léxica y Didáctica Musical, apoyado por el Conacyt 2015, localizada en la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, División Multidisciplinaria en Nuevo Casas Grandes, estado de Chihuahua, México.

La valía del presente texto está en los aportes que realiza el autor y colaboradoras a la logopedia como ciencia pedagógica al transitar con reconocimiento de los aspectos médicos e inclusión de diversos profesionales de la salud, pero con una alta innovación por el empleo de la música en el tratamiento logopédico de (re)habilitación de la niñez con hipoacusia y sordera profunda con implante coclear. Los autores hacen evidente el entrenamiento musical y fonético en su concepción del tratamiento logopédico, además, identifican las formas, el origen y la evolución de las distintas alteraciones del lenguaje, del habla y de la voz. Se parte en todo momento de los principios y métodos de corrección, compensación y prevención de estas alteraciones. Como ciencia, el objeto de estudio de la logopedia se enmarca en los trastornos del lenguaje y el campo de acción se concreta en la prevención, el diagnóstico, la atención, la evaluación e investigación científica del lenguaje y sus trastornos.

Asimismo, la logopedia se interrelaciona de manera muy estrecha con otras ciencias que tienen como objeto de estudio al hombre y su desarrollo biológico, psicológico y social. Es por esto que los autores del texto centran su interés en la música para estudiar su papel en los complejos procesos de interacción comunicativa a través del canto o del entrenamiento musical con instrumento para desarrollar un habla funcional, la percepción auditiva, la inteligencia, la memoria, así como la expresión de sentimientos, intereses, necesidades y afectos.

Figueredo (2016) considera que el tratamiento logopédico integral se basa en una metodología con enfoque integral, sistemático y correctivo-preventivo. Lo cual permite al educador-logopeda aplicar acciones de manera que se integren los componentes del lenguaje, los procesos psicológicos y las funciones facilitadoras del aprendizaje escolar a

través de los diferentes métodos y técnicas utilizadas en las sesiones de intervención psicopedagógica, terapéutica y clínica. En este sentido, las actividades y ejercicios utilizados sirven a la preparación para la actividad escolar a partir de dos áreas de atención: 1. Desarrollo del lenguaje: a) Corrección de la pronunciación, b) Desarrollo del análisis fónico, c) Desarrollo del léxico, d) Desarrollo y uso funcional de las estructuras gramaticales; 2. Desarrollo de las funciones psicológicas superiores: a) Ejercitación del proceso de concentración, atención y escucha activa, b) Ejercitación de la memoria, c) Desarrollo de la orientación temporo-espacial, d) Entrenamiento de la psicomotricidad, e) Desarrollo de las senso percepciones auditivas, visuales, motrices, musicales y fonemáticas.

En este sentido, el tratamiento logopédico se guiará por diferentes enfoques: ontogenético, preventivo, desarrollador, correctivo, compensatorio, comunicativo, de actividad, de personalidad, de socialización o de inclusión educativa. Por lo tanto, hay diversas maneras científicas de proceder asumiendo la prevención, la evaluación, el diagnóstico y la atención o (re)habilitación de los trastornos del lenguaje y la comunicación con un carácter integral, interdisciplinario e integrador del diagnóstico logopédico, que le permita encontrar las relaciones que se dan entre pensamiento y lenguaje, la comunicación y la personalidad, los trastornos de la comunicación, el aprendizaje y el comportamiento afectivo conductual del usuario que está siendo atendido por el grupo de trabajo.

Agradecemos al doctor Pavel Roel Gutiérrez Sandoval por invitarnos a formar parte de la Unidad Técnico-Experimental en Fonoaudiología, Semántica-Léxica y Didáctica Musical. Nuestra participación destaca en la experiencia adquirida en nuestros lugares de trabajo en el Gabinete Logopédico de

la Facultad de Educación de la Universidad de Matanzas, el Centro de Diagnóstico y Orientación del Municipio de Cárdenas, la Escuela Especial para Sordos y Ciegos, y el Centro de Audición de la Provincia de Matanzas, Cuba. Así, el hecho de que los trastornos del lenguaje son diversos por su etiología y estructura, exige la utilización de una variedad de métodos y procedimientos para tratamiento logopédico, según la naturaleza y las formas de manifestación de cada uno.

Por otro lado, en la República de Cuba, el tratamiento logopédico sigue los aportes de logopedas y educadores rusos para la clasificación de los trastornos del lenguaje de Cabanas (1960), quien diferencia entre trastornos del ritmo, trastornos de la articulación, trastornos de simbolización y trastornos de vocalización o fonación. Teniendo en consideración que la alalia —o afasia infantil del desarrollo— y la rinolalia se pueden considerar de forma independiente de la clasificación, como un trastorno de nivel de lenguaje y un trastorno de pronunciación, respectivamente.

Yastrebova (1976) introduce en Cuba la clasificación psicopedagógica de los trastornos del lenguaje creada por Levina para reconocer los principios del desarrollo humano, la concepción de sistema y la relación entre los trastornos del lenguaje y las funciones psíquicas. Esta clasificación abarca cuatro grupos fundamentales: 1. Trastornos fonéticos aislados, los cuales incorporan solamente las dislalias por omisión y distorsión, y se limita al desarrollo de la pronunciación. 2. Trastornos por el insuficiente desarrollo de los procesos fonético-fonemáticos y comprende el tratamiento a las dislexias y disgrafias, con o sin la presencia de dislalias por sustitución e inconstancia; además del trabajo con la pronunciación, se desarrolla el oído fonemático como base del lenguaje escrito. 3. Trastorno por insuficiencia general en el desarrollo del lenguaje, incluye la alalia, la afasia, la disartria y la rinolalia; en

este caso se trabajan los componentes esenciales de la lengua: fónico, léxico, gramatical y pragmático, así como el lenguaje escrito. 4. Grupo especial para la tartamudez, que se introduce por considerarse necesario para la práctica logopédica en Cuba (citado en Figueredo, 1986, p. 43).

Otra clasificación que aborda los trastornos del lenguaje oral desde criterios más generales es la planteada en el *Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM-IV)*, el cual considera cuatro clasificaciones: 1. Trastornos del lenguaje, el habla y la voz; 2. Trastornos del desarrollo o trastornos del lenguaje ya establecido; 3. Trastornos primarios y secundarios del desarrollo del lenguaje; 4. Trastornos expresivos y trastornos receptivo-expresivos; 5. Escala de gravedad (citado por Gorospe, *et al.*, 1997). A partir de esto es necesario distinguir los trastornos del lenguaje de los trastornos del habla. En los primeros se dificulta la capacidad para manejar los símbolos lingüísticos en la comunicación verbal, se producen alteraciones del uso, la forma o el contenido del lenguaje. Aquí el logopeda debe constatar en la exploración la alteración de los niveles de la lengua: pragmático, semántico, morfosintáctico, fonológico y fonético. En los segundos, se alteran solamente el nivel fonológico y/o fonético. En este caso se produce una alteración de los mecanismos perceptivo-motores, pero no se compromete de manera relevante la competencia lingüística, por ejemplo, la disartria y la dislalia y/o disglosia se consideran trastornos de la articulación, sin embargo, este término no se aplica en las alteraciones fonológicas. Son, por tanto, en las que se dificulta la capacidad para la selección-secuenciación de fonemas en la transmisión de significados.

En la actualidad se utilizan estas clasificaciones en la formación del educador logopeda. Sin embargo, se les da otra ubicación a los trastornos, aunque se respete el criterio de

alteración del mecanismo del habla o en el que se comprometan los niveles de la lengua en el caso de los trastornos del lenguaje, así como la alteración de la voz, cuando se afecta el mecanismo de fonación. En el nivel habla, se considera la alteración de los componentes articulatorios, el ritmo y la fluidez verbal. En los primeros se ubican la dislalia, la disartria y la rinolalia, por el hecho de que en los tres casos se altera la pronunciación de los sonidos del idioma, aunque se trate de causas orgánicas y/o funcionales. En los segundos, se trata la tartamudez y el tartaleo, donde se altera esencialmente el ritmo y la fluidez, empero, uno tiene carácter psicofuncional y el otro orgánico-constitucional. Mientras que en el nivel lenguaje se ubican la alalia y/o afasia infantil del desarrollo, la afasia del adulto y los trastornos del lenguaje escrito como la dislexia y la disgrafia, los cuales pueden estar asociados a diferentes causas.

De esta manera, el texto suma en el conocimiento sobre las discapacidades auditivas y se especializa en el caso de la niñez hipoacúsica y la niñez sorda con implante coclear. Respecto a las áreas del tratamiento logopédico en que abona el empleo de la música discutido por los autores, destacan las siguientes tres competencias para la (re)habilitación auditiva: 1. Respecto al lenguaje: Desarrollo del lenguaje impreso auditivo; desarrollo del oído tonal para el aprendizaje del idioma; estimulación del desarrollo cognitivo en relación con el desarrollo del lenguaje; estimulación del desarrollo del ritmo y la fluidez verbal; y desarrollo de la motricidad articulatoria de la cavidad bucal y de la motricidad general y fina de las manos. 2. Respecto al habla: instauración y automatización del sonido en sílabas, palabras, oraciones y en el lenguaje; relajación activa verbal por medio de la respiración verbal, habla relajada y trabajo verbal; desarrollo de la inhibición activa del lenguaje mediante la normalización de las

características, velocidad, ritmo y entonación; y desarrollo del oído fonemático y de la praxis articularia: movilidad, amplitud y precisión de los movimientos articulatorios. 3. Respecto a la voz: educación de la respiración y de las cualidades de la voz; y ejercicios para el ajuste de la coordinación fonorrespiratoria y resonancia.

Otro acierto del texto se circunscribe al registro sistemático de recomendaciones que se brindan para que quienes desean formarse como educadores-logopedas tengan un material que les lleve de la mano a conocer los elementos básicos de la exploración logopédica, la cual implica un estudio de las particularidades lingüísticas de las y los usuarios para precisar la presencia de algunas alteraciones o trastornos del lenguaje propiamente dichos, en su relación con el desarrollo psíquico y de la personalidad en general. Se trata de un proceso flexible que exige de varias sesiones de trabajo en las que se comprometen en llevar un registro explicativo del proceso de evaluación, caracterización y diagnóstico logopédico de manera personalizada, para conocer la forma en que se manifiesta el trastorno en los componentes del lenguaje expresivo y receptivo de cada usuario. Esto servirá para la elaboración de la estrategia de intervención logopédica, así como los programas de entrenamiento musical y fonético.

El lector encontrará elementos para realizar el estudio anamnésico del usuario; valorar los diferentes sistemas funcionales —auditivo, visual y motor— por medio de la educación musical; valorar los componentes impresivo y expresivo del lenguaje —aquellos que refieren a la estructura y funcionamiento de los órganos articulatorios y de fonación mediante el examen específico del habla, la valoración de la audición fonemática, la comprensión del significado de palabras, la valoración de la función nominativa del lenguaje para precisar el estado del vocabulario activo, la compren-

sión de construcciones lógico-gramaticales—; así como la valoración del componente sonoro del lenguaje, en este se caracterizan las cualidades de la voz, las inspiraciones frecuentes o espaciadas, audibles, nasales o bucales, las pausas y los movimientos ya sea suaves, rígidos, profundos o superficiales. También se precisa la forma en que se afecta el sonido —omisión, distorsión, adición, transposición—; se valora si la pronunciación es inteligible, poco inteligible e ininteligible, así como las formas de comunicación predominantes que utiliza —oral, jerga, mímica, gesto, escrita, pictográfica, motora u otra—. Igualmente, en el texto se expone información sobre la caracterización del ritmo y la fluidez del lenguaje, lo cual sirve para valorar la lentitud o rapidez de la expresión, la presencia de vacilaciones, bloqueos, tropiezos, repeticiones, alargamiento de sílabas, movimientos concomitantes, muletillas orales o espasmos. A lo anterior se agrega la valoración del empleo de diferentes sistemas de comunicación aumentativa en la terapia auditivo-verbal.

En el empleo de la música en el tratamiento logopédico infantil con trastorno en el lenguaje y trastorno del habla, se debe reconocer la música como un arte y como un lenguaje de expresión y comunicación que se dirige al ser humano en todas sus dimensiones, desarrollando y cultivando el espíritu, la mente y el cuerpo. El estudio de las potencialidades de la música para contribuir al desarrollo del individuo como ser bio-psico-social conlleva reconocer las posibilidades desde el punto de vista psicofisiológicas: desarrollar la coordinación motriz con movimiento de asociación y disociación, equilibrio, marcha, etcétera; desarrollar la discriminación auditiva aprendiendo sonidos y ruidos, recordándolos o reproduciéndolos; adquirir destrezas y medios de expresión corporales, instrumentales, gráficos y melódicos; desarrollar la locución y la expresión oral mediante la articulación, vocalización,

control de la voz y el canto; controlar la respiración y las partes del cuerpo que intervienen en la fonación y el canto; y dotar de vivencias musicales enriquecedoras desde el punto de vista psicológico y físico.

Respecto a las posibilidades afectivas, emocionales, de personalidad y cognitivas del entrenamiento musical, destacan: reforzar la autoestima y la personalidad mediante la autorrealización; elaborar pautas de conducta que faciliten la integración social; liberar la energía reprimida y conseguir el equilibrio personal a través del ritmo; sensibilizar afectiva y emocionalmente a través de los valores estéticos de la música; y desarrollar capacidades del intelecto como la imaginación, la memoria, la atención, la comprensión de conceptos, la concentración o la agilidad mental.

Sánchez y Morales (1982) consideran la educación musical como un proceso educativo de la música, que va dirigido al desarrollo de las capacidades, los conocimientos, las habilidades y hábitos que permitirán al individuo tener un juicio musical de la realidad, a partir de la vivencia y análisis del fenómeno sonoro, lo que garantiza poseer valoraciones respecto al hecho musical en su conjunto. En el contexto del texto se da importancia al canto, la rítmica, la audición, la creación e improvisación, la expresión corporal y la lectoescritura musical. Esto ha servido de base para profundizar y sistematizar la contribución de cada uno de ellos en el desarrollo de la esfera cognoscitiva, afectiva y psicomotora de la personalidad infantil y la influencia en su conducta (Hemsey, 2013).

Desde las orientaciones ofrecidas al doctor Pavel Roel Gutiérrez Sandoval en el marco del curso posdoctoral, se insiste en que el empleo de la música en el tratamiento logopédico debe basarse en un estudio profundo de la personalidad infantil. El conocimiento de la conducta, intereses y preferencias del usuario orientará al educador para capacitar-

se y poder dirigir acertadamente dicho proceso. Lo primero y más importante es la observación directa de la conducta del usuario y la capacidad del educador-logopeda de revivir su propia infancia. Gran valor adquiere el contar con materiales audiovisuales que le permiten tener un conocimiento más amplio del hecho sonoro.

Entre las propuestas que refieren el empleo de la música en tratamientos logopédicos, la que cuenta con mayor reconocimiento es la rítmica logopédica.

Como resultado de la sistematización realizada por Muñiz (2013) se realizan precisiones al respecto. En tal sentido, la rítmica logopédica se reconoce como recurso metodológico que encuentra sus fundamentos en el hecho de que el fenómeno sonoro incide sobre el organismo humano provocando reacciones determinadas, p.e. Cuando cumplimos con los requisitos técnicos en el canto —emisión de la voz, fraseo, respiración diafragmática y otros— estamos ejercitando el aparato vocal y auditivo. También contribuye al desarrollo de diversas facultades que propician la percepción, la capacidad de concentración y los reflejos condicionados que ayudan al usuario a ampliar su horizonte cultural, las emociones y su cultura física.

Referencias citadas

- Cabanas, R. (1960). *Conferencia sobre logopedia y foniatría*. Cuba: Magisterio Cubano.
- Figueredo, E. (1986). *Logopedia I*. Cuba: Editorial Pueblo y Educación.
- Figueredo, E. (2016). *Metodología de tratamiento logopédico integral*. Cuba: Centro de Diagnóstico y Orientación de Cárdenas, Matanzas.
- Gorospé, J. y otros. (1997). *Valoración de la deficiencia y la discapacidad en los trastornos del lenguaje, el habla y la voz*. España: IMSERSO.

- Hemsey de Gainsa, V. (2013). *La iniciación musical del niño*. Argentina: Melos Ed. Musicales.
- Muñiz, Ivón. (2013). *Rítmica logopédica*. Cuba: Universidad de Matanzas.
- Sánchez, P. y Morales, X. (2000). *Educación musical y expresión corporal*. Cuba: Ed. Pueblo y Educación.

Con gran afecto,
Dra. Ivis Nancy Piedra Navarro
Profesora titular y Decana de la Facultad de Educación
de la Universidad de Matanzas
Dra. Yanira Quintana Herrera
Coordinadora de la Carrera de Logopedia de la Univer-
sidad de Matanzas
Dra. Erminda Figueredo Pérez
Especialista del Centro de Diagnóstico y Orientación
del Municipio de Cárdenas, Matanzas
Dra. Daisy Ríos Moreno
Profesora de la Escuela Especial para Niños Sordos y
Ciegos de Matanzas
Dra. Ismary Hernández
Logofoniatra del Centro Auditivo Provincial
Noviembre 2017

Introducción

Este texto es producto de la estancia de investigación posdoctoral del doctor Pavel Roel Gutiérrez Sandoval, realizada del 24 de junio al 24 de noviembre de 2017 con un grupo de profesoras-investigadoras de la Facultad de Educación de la Universidad de Matanzas, localizada en la ciudad de Matanzas, Provincia de Matanzas en la República de Cuba. Cabe resaltar la importante colaboración de la doctora Evangelina Cervantes Holguín y la licenciada Iskra Rosalía Gutiérrez Sandoval en el diseño metodológico e implementación de la música en el tratamiento logopédico. El tipo de investigación es aplicada con carácter pedagógico-experimental con población infantil, cuyos resultados son debatidos con la evidencia empírica internacional y, como fin último, se logró sistematizar la metodología de intervención terapéutica con empleo de la música en el tratamiento logopédico sobre los problemas en la comunicación infantil en nueve menores usuarios con edades entre seis y siete años.

Estos usuarios fueron atendidos en la Unidad Técnico-Experimental en Fonoaudiología, Semántica-Léxica y Didáctica Musical de la División Multidisciplinaria de la

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, con localización en el municipio de Nuevo Casas Grandes, estado de Chihuahua. El proyecto resultó beneficiado por la Convocatoria INFR-2015-01: Apoyo al Fortalecimiento y Desarrollo de la Infraestructura Científica y Tecnológica, del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt).

Además, se incluyen resultados del trabajo realizado desde la aplicación de un modelo de intervención terapéutica individual y grupal con ocho menores mexicanos de seis años de edad, y un menor de siete años cumplidos a la fecha de inicio del proyecto, a partir del cual se implementaron tres tipos diferentes de entrenamiento: logopédico, fonético y musical. Así, la población total beneficiada con la investigación es de nueve menores —tres usuarios con implante coclear, tres con discapacidad auditiva leve y tres con capacidad auditiva dentro de los parámetros de audición normal—. Todos estos usuarios se encuentran en una etapa poslocutiva en el desarrollo del lenguaje y ninguno presenta ceguera o discapacidad visual.

Igualmente, la selección de los tres usuarios con implante coclear contempló que todos tengan más de tres años de haber sido implantados y estén cursando el primer grado de la educación primaria. Esto se debe, primero, a que la implantación coclear antes de los tres años ofrece un momento ideal para el desarrollo del lenguaje receptivo-expresivo y, por ende, la comprensión del habla, ya que después de los seis años se considera un tiempo tardío en el que los usuarios implantados necesitarían mayores ayudas o tiempos de entrenamiento para el desarrollo de las habilidades auditivas y de conciencia fonológica implicadas en el proceso de comunicación básico: emisor-mensaje-receptor. En contraparte, los menores de tres años se encuentran en una etapa prelocutiva en el desarrollo del lenguaje materno, es

decir, no están oralizados. Y aquellos entre tres y cinco años se encuentran en una etapa perilocutiva en el desarrollo del lenguaje hablado, por lo que la percepción y producción del habla no ha sido todavía firmemente establecida.

En segundo lugar, los usuarios en la etapa poslocutiva conocen palabras y las producen con ánimo de ampliar su vocabulario y perfeccionarlo; entienden singular-plural, formulan preguntas, añaden adjetivos calificativos, usan preposiciones, conocen los pronombres personales, responden a mandatos y definen conceptos; y además se presume que tienen un dominio de la lengua materna al realizar conjunciones, analogías, tener memoria auditiva para recordar un vocabulario amplio, y también para comprender verbos en los tiempos pasado, presente y futuro.

La tesina posdoctoral se realizó en 48 sesiones de trabajo con una duración final de 48 horas, incluyendo la realización de la entrevista inicial a los responsables de familia o cuidadores de los nueve menores atendidos, así como las evaluaciones finales de cada uno de estos usuarios. La evaluación final incluyó la detección de la experiencia sonora y, en su caso, la identidad musical; la discriminación instrumental y de los sonidos agudo-grave; y la identificación y comprensión sonora-musical. Las sesiones de trabajo fueron redactadas en un diario de campo y formaron parte del expediente acumulativo de cada uno de los usuarios.

Además, semanalmente fueron videograbadas y después se analizaron las tres sesiones de trabajo —una por cada entrenamiento— con una duración por sesión de una hora por semana. Cada sesión incluyó momentos de bienvenida, relajación, entrenamiento y despedida del usuario con la participación responsable y planificada de uno o varios miembros del grupo de trabajo de la Unidad Técnico-Experimental antes mencionada.

Cabe señalar que esta Unidad Técnico-Experimental cuenta con la autorización del Comité de Ética y Bioética de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ), ya que los productos de investigación generados son investigaciones de tipo experimental con humanos, debido a esto, el proceso de intervención terapéutica infantil asumido tiene que ser profesional y demostrativo. Ante este reto, el grupo de trabajo de la Unidad Técnico-Experimental ha sido formado como un colectivo de profesionistas interdisciplinarios y con conocimiento transdisciplinario. Entre la experiencia ganada internacionalmente por el grupo de trabajo, sobresalen los siguientes perfiles y procedencias (ver Cuadro 1).

CUADRO 1. Grupo de trabajo de la Unidad Técnico-Experimental.

Países	Instituciones	Profesoras/es y especialidades
Brasil	Facultade de Artes da Universidade Federal do Maranhão.	Dr. Daniel Lemos Cerqueira, profesor titular y especialista en la enseñanza del piano.
México	Departamento de Humanidades y Departamento de Artes de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.	<p>Dr. Pavel Roel Gutiérrez Sandoval, profesor-investigador responsable de la Unidad Técnico-Experimental en Fonoaudiología, Semántica-Léxica y Didáctica Musical.</p> <p>Lic. Iskra Rosalía Gutiérrez Sandoval, artista visual y especialista en técnicas de la danza moderna y contemporánea.</p> <p>Dra. Evangelina Cervantes Holguín, profesora-investigadora y educadora de preescolar, especialista en formación docente.</p> <p>Dr. Doru Loghin Stan, profesor-investigador, educador musical y especialista en la enseñanza del violín.</p> <p>Mtra. Claudia Luna López, profesora-investigadora y especialista en enseñanza del piano.</p> <p>Mtro. Momchil Tzvetkov Gazdov, profesor-investigador y especialista en enseñanza del violonchelo.</p> <p>Mtro. Alfonso Hernández, educador especial y especialista en musicoterapia.</p> <p>Lic. Omar Ponce Carbajal, educador y especialista en musicoterapia.</p>
México	Departamento de Ciencias de la Comunicación de la Universidad Autónoma de Coahuila.	Dra. Juana María Alanís Ramírez, profesora-investigadora.

Continúa...

Países	Instituciones	Profesoras/es y especialidades
Cuba	Facultad de Educación de la Universidad de Matanzas.	Dra. Ivis Nancy Piedra Navarro, Decana de la Facultad de Educación de la Universidad de Matanzas, especialista en educación musical y cultura musical. Mtra. Yoselayne Llanos Mesa, profesora titular y especialista en educación vocal. Dra. Yanira Quintana Herrera, profesora titular y especialista en logopedia. Mtra. Ivonne Muñoz Vázquez, profesora auxiliar y especialista en defectología.
Cuba	Escuela Especial para Niños Sordos y Ciegos en la Provincia de Matanzas.	Mtra. Daisy Ríos Moreno, profesora de carrera de logopedia en la Universidad de Matanzas y especialista en TAV.
Cuba	Centro de Diagnóstico y Orientación del Municipio de Cárdenas, Matanzas.	Mtra. Erminda Figueredo Pérez, especialista en TAV.
Cuba	Centro de Audición en la Provincia de Matanzas.	Dra. Ismary Hernández, especialista en rehabilitación pre y posimplante coclear.

Fuente: Elaboración propia.

Este grupo de trabajo interdisciplinario permite contar con tres tipos de entrenamiento en sesiones de trabajo individuales y grupales con presencia supervisada por los responsables de familia o cuidadores de las niñas y niños atendidos. Asimismo, hay un cuidado excesivo de la comunicación que tiene el grupo de trabajo con los familiares y cuidadores del menor. Esta comunicación se realiza en tres momentos: 1) la

orientación familiar sobre el trabajo pedagógico apoyado con pruebas experimentales con equipo científico de fonología, materiales para desarrollar el aspecto semántico-léxico y estrategias de didáctica musical; 2) la demostración de los ejercicios de coordinación fonorrespiratoria, masajes de relajación o ejercitación orofacial, así como otras actividades que la familia o cuidadores pueden realizar en casa; 3) la supervisión constante del equipo de trabajo para la correcta implementación de actividades de apoyo desarrolladas por la familia y cuidadores del usuario implantado.

Consideraciones previas

La pedagogía de la innovación y la creatividad tiene que ver con la gestión del capital intelectual o de los talentos en la educación. En este sentido, la pedagogía experimental y la educación nueva pueden considerarse dos grandes escenarios de la reflexión educativa en Francia entre finales del siglo XIX y la primera mitad del siglo XX. En la segunda mitad del siglo XX surge la corriente institucionalista, la psicopedagogía, que se conocerá como el intento de llevar al plano científico los desarrollos de la pedagogía experimental y de la nueva educación. Así, la pedagogía experimental es el resultado de la evolución de la psicología del desarrollo de la inteligencia del niño, la cual considera que la enseñanza no solo consiste en transmitir conocimientos o en preparar a la niñez en las operaciones básicas de la aritmética, la lectura y la escritura (Kakkonen y Nemilentsev, 2016).

Antes de recibir a los usuarios en la Unidad Técnico-Experimental, se considera necesario ofrecer a la familia del mismo un programa de atención psicosocial del estrés parental tras el nacimiento de un bebé con pérdida auditiva o sordera. De acuerdo a Pastor (2016), este debe incluir los

formatos para el registro de las sensaciones e impresiones que el usuario implantado tiene de los sonidos o de los paseos auditivos; las historias de vida o anécdotas sobre la aceptación de la discapacidad por los padres de familia; los beneficios del uso de aparatos tecnológicos para la audición en la niñez; los efectos positivos y los riesgos de la intervención quirúrgica del implante coclear en menores con pérdida auditiva; el conocimiento de nuevos programas de entrenamiento auditivo para menores implantados asistidos con música, animales y otros métodos; los ejercicios específicos para la rehabilitación auditiva; y la guía de actividades dirigida a los responsables de familia y otros miembros que toman el rol de cuidadores del usuario.

Ríos (2017) hace énfasis en la diferencia conceptual entre sordera —grado de deficiencia de la audición bajo la cual la percepción legible del lenguaje se torna imposible— e hipoacusia —disminución persistente de la audición que provoca dificultades en la percepción del lenguaje—, por ende, entre persona sorda —aquella que presenta una pérdida auditiva profunda y bilateral— y persona hipoacúsica —aquella con insuficiencia parcial de la audición que provoca dificultades en el desarrollo del lenguaje—. A partir de esta diferenciación, la educación de personas sordas e hipoacúsicas tiene objetivos diferenciados por la complejidad de la intervención educativa, e incluso por el personalismo e individualización de la labor conjunta entre el educador-logopeda-familia y el educando-usuario-grupo de aula. Sin embargo, ambas responden a la formación integral y humanista del programa de la enseñanza general y de la educación especial.

Se coincide con el grupo de especialistas cubanas en el tratamiento logopédico en que los usuarios con dificultades auditivas —personas hipoacúsicas— y las personas sordas con implante coclear no están impedidos para acceder al co-

nocimiento, solo variarán las vías por las que se llegará al mismo. Bajo este supuesto, puede resultar que la musicalización de las niñas y niños con implante coclear sea difícil, pero las estrategias por las que se propone que los usuarios implantados se acerquen al disfrute, conocimiento, apreciación y desarrollo de habilidades musicales, sin duda son su principal aporte del texto.

Por todo lo anterior, el tema de investigación se justifica por defender y orientar el empleo de la música en el tratamiento logopédico en niñas y niños con audición normal, discapacidad auditiva y con implante coclear. Por lo que las discusiones principales abordadas se concentran en el proceso de percepción y producción del sonido hablado, así como las implicaciones que tiene el entrenamiento fonético y la educación musical en los procesos de intervención terapéutica sobre los problemas de la comunicación infantil y el desarrollo del lenguaje. Se reconocen los aportes del método alfabético —silábico y global— y del método fónico-analítico-sintético en el desarrollo del lenguaje. Así como de las terapias auditivo-verbal y auditivo-oral para enseñar a hablar al usuario con discapacidad auditiva y con implante coclear.

Sobre esta última, Maggio (2004) señala que la terapia auditivo-verbal (TAV) fue creada para la (re)habilitación auditiva de la niñez con hipoacusia severa y profunda, la cual representa el método de intervención más utilizado para la detección temprana de la pérdida auditiva —y de los restos auditivos— en usuarios menores a seis años, ya que están en condiciones y tiempo de mejorar las habilidades auditivas necesarias para la escucha activa, el procesamiento del lenguaje verbal y el desarrollo del habla. La TAV tiene sus orígenes en Viena, Austria, a principios del siglo XX con el conocido método acústico de *Urbantschitsch* para el desarrollo del lenguaje receptivo-expresivo.

Después de la Segunda Guerra Mundial, su aplicación en Estados Unidos comienza a desarrollarse con el advenimiento de los primeros audífonos portátiles empleados para personas con discapacidades auditivas, basándose en la enseñanza estructurada de la atención hacia los sonidos y la adecuada respuesta hacia ellos. El método fue tomando distintos nombres según su uso en el mundo: enfoque acupédico en Holanda (Huizing) y Estados Unidos (Pollack y Beebe); enfoque auditivo en Inglaterra (Whetnall); enfoque de escucha de la Fundación HEAR (Griffith); y enfoque unisensorial en Suecia (Wedenberg), Estados Unidos (Downs, Ernst, Freeland y colaboradores), Francia (Perdoncini) y Japón (Tsunoda).

El término auditivo-verbal se utilizó en los estudios de Agnes y Ling en Canadá, quienes priorizan en la preparación y orientación de los responsables de familia y/o cuidadores para que participen de forma permanente y consciente en la (re)habilitación de la niñez hipoacúsica, ya que estos son los principales modelos del usuario en el desarrollo del lenguaje hablado, así como por su valía en el desarrollo de la competencia conversacional, la interacción social y el éxito académico en sus estudios. La participación de la familia es importante, ya que el 90 por ciento de los padres de las niñas y niños con trastornos auditivos tienen una audición normal y, solamente un 10 por ciento de ellas/os logrará aprender a comunicarse con éxito a través de la lengua de señas (LS) (Maggio, 2004; Proyecto QESWHIC, 2000).

Posteriormente, en el curso escolar 2004-2005 se inicia la aplicación experimental del modelo educativo bilingüe en varios de los centros escolares de la enseñanza general en la República de Cuba con resultados satisfactorios, lo que representa el inicio de una etapa de tránsito del modelo oralista al modelo educativo bilingüe, justificado por las necesidades comunicativas de las personas sordas. Se valora en la niñez

sorda —con aparato auditivo o con implante coclear— el logro de la competencia comunicativa en dos lenguas: LSC y Español.

Rodríguez (2016) menciona que la posición actual de las y los especialistas cubanas/os en la TAV no excluye la lengua de señas cubana (LSC), sino que defiende un modelo de educación bilingüe. Al respecto, el proyecto modelo cubano de educación bilingüe para personas sordas (2005-2012) y el proyecto concepción pedagógica para la atención educativa a las personas sordas e hipoacúsicas (2013-2017), corresponden con resultados científicos en cuatro ámbitos: 1. Recuperación de los antecedentes, evolución y desarrollo histórico de la educación para sordos en la República de Cuba, y sus anclajes con lo ocurrido en otros países; 2. inclusión del modelo de educación bilingüe en los programas y orientaciones metodológicas de la enseñanza de la lengua de señas y la lengua española en la enseñanza general; 3. realización de talleres de la LSC para responsables de familia y/o cuidadores; 4. implementación del diplomado de educación bilingüe de las personas sordas e hipoacúsicas, el cual tiene un diseño curricular flexible bajo un enfoque basado en competencias comunicativas para transitar de una educación monolingüe de la LSC a una educación bilingüe entre la LSC y la lengua española, para así reforzar la lengua oral, el aprendizaje del currículo en general, la matemática y la lectoescritura principalmente. Por lo tanto, la lengua —desde cualquier medio LS, idioma, lengua indígena, etcétera, — es concebida como un aprendizaje necesario, como un recurso de expresión y poder político, como una competencia comunicativa, como un derecho humano inalienable y como un legado cultural del país (Rodríguez, 2016).

Sobre este punto, el Ministerio de Educación de la República de Cuba (2003) señala que el intérprete de LSC está

formado como traductor y docente, además, el profesor de apoyo cubano es considerado un docente que desarrollará su labor de asesoramiento en uno o más centros integradores del territorio donde asistan estudiantes sordos. Debe poseer preparación en educación especial, experiencia de trabajo en la especialidad y dominio de la LSC, y su plaza radicará en una escuela secundaria básica de enseñanza especial de sordos. Según lo anterior, participará activamente en la coordinación y dirección del proceso de entrega pedagógica, utilizando la información del Expediente Acumulativo del Escolar, como punto de partida. Contribuye en el trabajo metodológico, científico y de superación del personal docente del centro integrador.

También asesora permanentemente a los profesores en la concepción del trabajo correctivo compensatorio en la clase y en la toma de decisiones curriculares. Imparte docencia de dos horas semanales en función de consolidación de los conocimientos de los alumnos o en el tratamiento al desarrollo de las habilidades comunicativas. Desarrolla, en conjunto con la asociación territorial, las actividades que amplían los conocimientos de los estudiantes oyentes, sus familias y personal docente en torno a la comunidad sorda. Se reúne de manera sistemática con el intérprete para: 1. proyectar de conjunto las nuevas acciones en el dominio de LSC por docentes y familiares; 2. preparar de conjunto el seguimiento lingüístico de nuevos contenidos de las asignaturas; 3. actualizar al intérprete en lo nuevo de la especialidad y orientar en los aspectos específicos de la actividad donde prestará su servicio (MINEDU, 2003).

Castellanos y García (s.f.) señalan que el modelo educativo bilingüe cubano tiene como propósito el desarrollo integral de la personalidad de la niñez sorda. Ante este reto, los procesos de formación docente, en aspectos psicopeda-

gógicos, en inclusión educativa y con carácter humanista, resultan prioritarios. Así, el trabajo del educador-logopeda es exitoso en la medida en que conoce los nuevos protocolos para la caracterización psicopedagógica del usuario —menores sordos e hipoacúsicos— y del contexto sociocultural —entorno familiar, escolar y comunitario— a partir de cinco enfoques descritos más adelante.

En este sentido, la caracterización representa el punto de partida de la intervención del educador-logopeda para crear e implementar un programa de tratamiento logopédico para la (re)habilitación del lenguaje y el habla que explote al máximo el sentido fuerte —auditivo, visual o táctil— del usuario con el fin de garantizar mayores oportunidades para el aprendizaje de la primera lengua —con frecuencia la lengua de señas— y, posteriormente, el usuario sordo o hipoacúsico puede desarrollar habilidades necesarias para el bilingüismo, e incluso el trilingüismo o multilingüismo al incluir el aprendizaje de idiomas extranjeros —en común el idioma inglés—, y el aprendizaje de los lenguajes artísticos —en especial, el empleo de la música y el canto solista o coral como medio de expresión, sensibilidad e inclusión social.

Siguiendo con lo anterior, el proceso de caracterización psicopedagógica ofrece un perfil individual desde un enfoque científico que alcanza tres niveles: 1) El nivel empírico, que corresponde a la información general que registra u observa el docente como resultado del trato diario con el usuario, y a través de entrevistas dirigidas a otros trabajadores de la escuela y a los responsables de familia o cuidadores del menor; 2) el nivel del conocimiento científico de tipo descriptivo de las causas y consecuencias sobre comportamientos, obstáculos al desarrollo integral, barreras de participación y dificultades de aprendizaje que recaen en el colectivo docente, por lo que incluye también como coinvestigadores al gru-

po de especialistas o educadores especiales, quienes utilizan técnicas específicas de valoración, definen un programa de tratamiento logopédico, asumen un modelo de intervención psicopedagógica y proporcionan así un conocimiento válido del avance del usuario en el desarrollo intelectual, comunicativo y psicoafectivo; y finalmente, 3) el nivel de estudios de casos individuales o casos múltiples en situaciones naturales o de laboratorio en el que se requiere de la colaboración de un equipo inter o multidisciplinario, para que los resultados de investigación científica de tipo experimental con humanos puedan ser utilizados como un insumo en el proceso de caracterización psicopedagógica del usuario.

También se asume un enfoque personológico o personalizado que considera que el estudio de intervención terapéutica, logopédica, logofoniátrica o psicopedagógica debe respetar la integridad del usuario como una persona sensible, con capacidad para pensar, decidir y actuar con y para otros, teniendo autorreflexiones e ideas propias que le permitan el autoconocimiento y su propio perfeccionamiento a través del aprendizaje. Así, el tratamiento logopédico genera mayores capacidades de agencia social, expresiva y creadora. Se recurre al enfoque ontogénico, el cual resalta que la correspondencia entre las tareas lingüísticas y la edad del usuario se reflejan en la disontogénesis del desarrollo de la personalidad. Ante esto, el proceso de caracterización psicopedagógica asume un enfoque territorial que reconoce la cultura, la lengua, las costumbres y las tradiciones de la comunidad en el que el usuario nace, vive, convive con los demás, toma decisiones, adopta un estilo de vida y conforma su identidad personal y colectiva. Asimismo, se asume el enfoque dinámico para contar con una evaluación longitudinal del usuario que pueda identificar la evolución a partir de las tendencias del desarrollo intelectual, comunicativo y psicoafectivo.

Se señala además que el proceso de caracterización psicopedagógica sigue un enfoque sistémico, que consiste en el estudio de las particularidades psíquicas y somáticas del usuario en la misma unidad de tiempo desde una visión integral, optimista y ecológica del desarrollo. Y un enfoque de actividad, en el que se recomienda descomponer cada actividad en tareas secuenciales y lograr por diferentes vías que se comprenda el objetivo de esta —qué se espera que el usuario realice—, se informe el beneficio que le va a aportar a corto, mediano o largo plazo, e incluso se ofrezcan las ayudas necesarias en dependencia de las posibilidades, necesidades y potencialidades para ejecutar dicha actividad. Esto se materializa con el estudio del usuario en situaciones naturales, cotidianas o de laboratorio experimental en las cuales se definen los eslabones que están o no están bien conservados durante la actividad del usuario para poder ofrecer o no ayuda oportuna y diferenciada, p.e., el usuario A está (no está) motivado por la actividad, se mantiene (no se mantiene) atento, muestra (no muestra) una buena capacidad de trabajo, y selecciona (no selecciona) la vía más efectiva para resolverla.

Hay que mencionar que el currículo escolar cubano dentro del trabajo correctivo-desarrollador incluye la organización flexible en contenido y tiempo de un curso de 10 a 30 minutos denominado Tratamiento de Habilidades Comunicativas (TDHC), el cual es impartido por el educador-logopeda y por los maestros de apoyo, en quienes recae la selección y empleo de material verbal —auditivo y musical— a partir de la edad cronológica, intereses, nivel intelectual, grado escolar, así como su pertinencia en las diferentes asignaturas que se imparten en la escuela cubana. Adicionalmente, se incluyen también las asignaturas Educación Auditiva, Lectura Labiofacial y Lengua de Señas ofrecidas al alumnado por profesionales certificados en LSC, en Llf, en educación especial y

en logopedia. Bajo estas condiciones, el educador-logopeda procurará (re)habilitar el canal auditivo por medio de la TAV para obtener mayores posibilidades de inclusión educativa y social del alumnado sordo con implante coclear que potencializa un aprendizaje desarrollador que permita (de)codificar el lenguaje en función del desarrollo lingüístico, cognitivo, comunicativo, motriz y emocional (Ríos, 2017).

Siguiendo con lo anterior, Pollack (1985, citado por Maggio, 2004) sostiene que la TAV es un enfoque unisensorial al priorizar el aprendizaje del habla por medio del sentido auditivo en usuarios con prótesis auditivas o con implante coclear, evitando que los estímulos sonoros —el ruido o la voz— sean bloqueados por descargas de impulsos inhibitorios del sistema reticular, para así favorecer la atención sobre los estímulos visuales, ya que son más fuertes en la niñez hipoacúsica con visión normal. Es decir, si el usuario no escucha bien, la información visual no se complementa con lo poco que escucha, sino que se inhibe la información auditiva por ser la más débil. Lo cual pone en relieve que la TAV utiliza diferentes ejercicios fonológicos y logopédicos sin ayuda o clave visual para que la niñez hipoacúsica preste más atención al sonido y no a las imágenes, a la LS o a la Llf.

Además, la TAV es difundida a nivel mundial desde 1987 por la organización sin fines de lucro, Auditory Verbal International, Inc. (AVI), con sede en Estados Unidos y un gran número de asociaciones locales de los cinco continentes afiliadas a la misma. Por lo que el uso de este método se ha expandido a medida que la nueva tecnología en prótesis auditivas, los audífonos digitales y los implantes cocleares han podido demostrar que alrededor del 96 por ciento de la niñez considerada sorda o que pierde la audición por diversos motivos posee aún restos auditivos que pueden (re)habilitarse a través de este método. La AVI propone un protocolo

para el tratamiento audiológico sistemático para identificar el nivel de pérdida auditiva y responder con rapidez a través de la TAV y la tecnología auditiva disponible para el usuario (Maggio, 2004).

Se tienen en cuenta también las técnicas auxiliares de la logopedia y la fonoaudiología: los sistemas de lenguaje de señas —la mayoría de las personas no tienen conocimiento del lenguaje de señas, por ende, requieren la ayuda de un traductor—, el uso del dactilema —alfabeto que se ejecuta con la mano derecha y el movimiento de los dedos en el mismo sentido de la escritura convencional—, la lectura de labios o labiofacial (Llf), el enfoque de la palabra complementada (Epc) —incluye la posición, movimiento y figura de la mano—, y los ejercicios de composición de palabras con ayuda del esquema gráfico.

Portal, Caballero y González (2007) señalan que las prótesis auditivas son dispositivos que ofrecen ayuda para mejorar, corregir o rehabilitar la audición de los usuarios con discapacidades auditivas. Una prótesis auditiva convencional está compuesta por un micrófono para captar los sonidos, un amplificador para reforzar los sonidos, un receptor para enviar las señales reforzadas al tímpano y una batería que funciona como fuente de energía.

Existen los dispositivos de estimulación por vía aérea o audífonos, por vía ósea a través de vibradores e implantes osteointegrados, dispositivos implantables activos de oído medio y dispositivos de estimulación eléctrica de la vía auditiva —el implante coclear o el implante auditivo de tronco cerebral—. Al respecto, en 2005 se reporta que las experiencias exitosas en el uso de implantes cocleares supera las 70000 personas implantadas en todo el mundo, lo que demuestra su eficacia en el tratamiento de la hipoacusia profunda (Gobierno de Cuba, 2006).

Programas educativos para la niñez con discapacidad auditiva e implante coclear en el contexto mexicano y cubano

Respecto al contexto mexicano, Valdespino (2014) señala que en 1962 en la Ciudad de México (CdMx) se separó la Escuela Normal de Especialización del Instituto Médico Pedagógico debido a la diferenciación entre las ciencias pedagógicas y las ciencias médicas. En 1974 dio inicio la carrera de Maestro Especialista, la cual asumió la necesidad, detectada en un diagnóstico previo, de educar a las niñas y niños con problemas de aprendizaje, quienes a pesar de repetir primer y segundo grado escolar no adquirirían la lectura, escritura y nociones aritméticas. Las asignaturas ortopedia mental, gimnasia ortofrénica y educación fisiológica que formaban al maestro especialista se podrían considerar el distintivo del modelo (re)habilitador utilizado con las personas sordas e hipoacúsicas, el cual mostraba un avance en comparación con el modelo de prescindencia y

el modelo social de discapacidad utilizados durante las tres décadas anteriores.

En 1970, la maestra especialista Odalmira Mayagoitia de Toulet en conjunto con otros colaboradores presentan una propuesta para que se creara la Dirección General de Educación Especial en la Secretaría de Educación Pública (SEP) del gobierno mexicano, lo cual permitió la expansión de las Escuelas de Educación Especial en cada una de las 31 entidades federativas y en la Cdmx, Distrito Federal. La Escuela Normal de Especialización ofreció cursos intensivos de verano para profesores foráneos hasta alcanzar una matrícula de 1200 estudiantes en el verano de 1983. En 1985, con la descentralización de los servicios educativos, recae en cada gobierno estatal la responsabilidad de la formación de maestros especialistas en las Escuelas Normales y en la Normal Superior. Al persistir el alto índice de deserción y reprobación escolar durante primero y segundo grado de la educación primaria, se plantea crear otro servicio —que en 1993 se materializa en el Centro de Atención Múltiple (CAM) — dentro de la escuela primaria que permitiera a un corto plazo detectar, diagnosticar y brindar atención psicopedagógica al alumnado con problemas para desplazarse, comunicarse, de conducta, de aprendizaje y de adaptación, con el objetivo final de reincorporarlos posteriormente al proceso educativo de la escuela primaria regular (Valdespino, 2014).

Romero y García (2013) señalan que en 1992 la integración educativa inició oficialmente en México con la firma del Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica. Sin embargo, esta se inició de manera ordenada y sistemática a partir de 1998 con el Proyecto Nacional de Integración Educativa, el mismo que se transformó en 2002 en el actual Programa Nacional para el Fortalecimiento de la Educación Especial y la Integración Educativa (PNFEEIE).

En México, el 91 por ciento de las escuelas de todo el sistema educativo son públicas y atienden a 89 por ciento del alumnado de la educación básica y al 85 por ciento de la matrícula total registrada en la SEP. Las escuelas privadas son relativamente pocas debido a que su sostenimiento recae en las cuotas pagadas por las familias. El gobierno les apoya con los textos, los talleres curriculares con asesores técnico-pedagógicos y supervisores, e incluso de solicitarlo, se recibe a los maestros particulares en cursos gratuitos de superación académica promovidos por la SEP (Romero y García, 2013).

Hay una discusión entre la defensa de la educación como un bien público y la tendencia neoliberal hacia la privatización de los servicios educativos debido al reconocimiento de una alta calidad educativa en algunas instituciones privadas, que además tienen altas cuotas de inscripción o colegiaturas que no podrían ser asumidas por la mayoría de las familias. Habrá que superar la regla de oro de que la educación cuesta y la calidad educativa cuesta aún más. Bajo este sentido, los servicios de alta calidad ofrecidos por consultorios de carácter privado para la (re)habilitación auditiva siguen la misma lógica anterior frente a las opciones públicas. Sin embargo, hay que revisar cuidadosamente el papel de asociaciones civiles (A. C.), de ser sin fines de lucro y libre engaño social se debe entonces reconocer, apoyar e impulsar su crecimiento.

Por un lado, los CAM tienen dificultades que se multiplican y se convierten en barreras para la calidad educativa debido a la escasez de recursos en todos los sentidos posibles. Los maestros especialistas del CAM están obligados a ser creativos, positivos, voluntariosos e improvisar para atender usuarios con distintas discapacidades, niveles de discapacidad o discapacidad múltiple en un mismo espacio o local de trabajo. También, organizan los grupos por edad escolar

y deben impartir el mismo currículo que al alumnado de las escuelas primarias regulares (Romero y García, 2013).

Por otro lado, en México los servicios complementarios se transformaron en las Unidades de Servicio de Atención a la Escuela Regular (USAER), integradas por cinco profesionales: un director, un trabajador social, un psicólogo, un maestro de comunicación y un maestro de apoyo —de estos últimos puede haber más de uno—. Las USAER atienden a un promedio de cinco escuelas de manera itinerante, con excepción del maestro de apoyo, quien puede permanecer en una sola escuela (Romero y García, 2013).

En México, el panorama educativo para la población sorda es desolador. En todo el país hay solo 40 intérpretes certificados en Lengua de Señas Mexicana (LSM) —11 están ubicados en la Ciudad de México—. Sin duda, los familiares de las personas sordas aprenden el LSM, e incluso, comparten aprendizajes sobre el LSM. Sin embargo, el riesgo de no recibir una preparación formal en el LSM recae en realizar interpretaciones erróneas, no solo de situaciones cotidianas, sino también en un diagnóstico médico o un juicio, con consecuencias graves que pueden afectar o comprometer a las personas sordas (Milenio Novedades, 2016).

Cabe resaltar que el Instituto Mexicano de la Audición y el Lenguaje, A. C. (IMAL, 2017) es la primera institución educativa de carácter privado en América Latina. Fue fundada en 1951 en la Ciudad de México por el otorrinolaringólogo Pedro Berruecos Téllez (1917-1987), también pionero de la audiología y la foniatría en los países de habla hispana. El IMAL ofrece programas de licenciatura en Audiología, Foniatría, Neuro y Psicolingüística enfocados al estudio de la sordera, la voz, el lenguaje oral y el lenguaje escrito desde un enfoque preventivo, científico, de diagnóstico y de rehabilitación, bajo una dirección médica multidisciplinaria para

detallar la historia clínica, aplicar pruebas y realizar estudios médicos, pedagógicos y logofoniatrícos. A partir de estos se integra una impresión diagnóstica y se derivan sugerencias sobre un tratamiento adecuado, programas individuales o grupales de pedagogía terapéutica o de (re)habilitación para los problemas de la comunicación —en la voz, el habla, la evolución del lenguaje, el uso de auxiliares auditivos e incluso para la cirugía del implante coclear— en usuarios con sordera o hipoacusia.

En México, el 25 de febrero de cada año se celebra el día internacional del implante coclear. Esta fecha se implementó desde 2014 y tiene como propósito crear conciencia para sensibilizar a la sociedad y a las instituciones sobre los costos y beneficios de la implantación coclear, por ende, poder sumar esfuerzos y voluntades para cubrir la demanda de las personas sordas que pueden mejorar su calidad de vida con el implante coclear (Senado de la República, 2015).

González, Mercado, Castañeda y Tirado (2012) mencionan que en México el abordaje de la hipoacusia se realiza desde el enfoque clínico —sobresale la detección temprana, acompañada de atención y tratamiento por parte de médicos especialistas o terapeutas de audición y lenguaje—; el enfoque educativo —consiste en facilitar el acceso a los contenidos curriculares, formación académica, incluso a niveles técnicos, de pregrado y posgrado, con la intención de que los hipoacúsicos sean productivos y autosuficientes a través del empleo de metodologías auditivas, orales, signadas y/o lecto-escritas—; el enfoque tecnológico —resalta el implante coclear y los medios de comunicación a distancia a través de sistemas lecto-escritos y el acceso a los medios de comunicación difundidos a través de la internet, por mencionar algunos—; y el enfoque antropológico —apuesta por la Lengua de Señas Mexicana como una lengua natural que permite

el acceso al mundo de la comunicación, el desarrollo de las habilidades cognitivas y un importante ícono de identidad y riqueza cultural.

Los esfuerzos de las instituciones públicas, de la sociedad y de las asociaciones civiles mexicanas están encaminados a mejorar la calidad de vida y la atención de las personas con discapacidad auditiva. Estos esfuerzos se circunscriben a los recursos médico-tecnológicos para (re)habilitar los restos auditivos en personas sordas e hipoacúsicas y también a los apoyos legales para reconocer los derechos de la comunidad sorda (González, Mercado, Castañeda y Tirado, 2012).

Al respecto, la Fundación Amaoir es una asociación sin fines de lucro creada en la Ciudad de México (CdMx) por el audiólogo Gonzalo Corvera Behar en 1997. La Amaoir ofrece la TAV para la (re)habilitación de la niñez sorda e hipoacúsica con bajos recursos, y la mayoría de estos vive fuera de la CdMx. La sesión de trabajo con la TAV es cara, la asociación recurre al fondeo para recaudación de donaciones electrónicas vía la página web de la asociación, porque cada sesión implica un pago de alrededor de 1000 pesos mexicanos por hora trabajada, ya que la atención es brindada por un grupo de especialistas multidisciplinarios que requieren además de la asistencia constante del usuario beneficiado, la comprensión y disposición hacia las actividades propuestas, así como el acompañamiento y participación de la familia o cuidadores durante todo el proceso de tratamiento logopédico. La Amaoir ha colocado más de mil implantes cocleares desde su fundación en 2017, y el doctor Corvera dona sus servicios para la implantación de los pacientes que no pueden pagar el implante coclear (Fundación Amaoir, 2017).

Al respecto, el Hospital Ángeles en la Ciudad de México menciona en su información que el aparato de implante coclear tiene un costo de alrededor de 22 000 dólares esta-

dounidenses y habría que agregar los costos de los estudios, de los cirujanos, de hospitalización y rehabilitación. En este hospital la implantación es realizada por el médico otorrinolaringólogo Antonio Soda Merhy (Hospital Angeles, 2017).

Adicionalmente, la Secretaría de Salud (SS) de México indica que de 1999 a 2015 se beneficiaron 300 personas sordas con un implante coclear. De los cuales 35 son pacientes implantados mayores de 18 años, 206 son menores de 18 años y, de estos últimos, 59 son menores implantados con recursos del Seguro Popular e inscritos en el programa de Seguro Médico Siglo XXI del INER. En el país nacen alrededor de seis mil bebés con sordera congénita en diferentes grados de pérdida auditiva (Secretaría de Salud, 2015). Además, se cuenta con el programa público de Tamiz Auditivo Neonatal Universal (TANU) en las instituciones de la SS para la detección oportuna de casos de sordera e hipoacusia, así como para el tratamiento adecuado que mejore la calidad de vida de la niñez que nace con pérdida auditiva. Estos beneficiarios reciben consultas, diagnósticos, cirugía, equipo, hospitalización, (re)habilitación, tratamiento logopédico y terapia de lenguaje (Secretaría de Salud, 2015).

González, Castañeda, Mercado y Arch (2015) señalan que en México el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi), a través del Censo de Población y Vivienda 2010, reportó que la población con algún tipo de discapacidad era de 5 739 270 habitantes, cifra que representaba el 5.1 por ciento de la población total, de los cuales 12.1 por ciento, equivalente a 694.451 personas, tenían discapacidad auditiva. En 2012, la Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud (SPPS) de la SS de México reportó una prevalencia de la hipoacusia pediátrica de 1.4 por cada mil nacimientos, y además se estima que al año nacen entre dos mil y cuatro mil niños con hipoacusia congénita.

Por lo anterior, se realiza la prueba de TANU en más del 95 por ciento de los recién nacidos antes del primer mes de vida, y se les da seguimiento a quienes salieron positivos en busca de obtener un diagnóstico de la hipoacusia y de la sordera antes de los tres meses de edad para facilitar una intervención temprana, no más allá de los seis meses de edad.

En 2003, el Hospital Infantil “Federico Gómez”, el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias y el Hospital General de México (HGM) implementaron por primera vez el TANU. En 2005 se aprobó una ley que establecía el tamiz auditivo a todos los recién nacidos y en 2009 el HGM entrenó a 520 profesionales de 265 hospitales de 29 entidades federativas para realizar el TANU (González, Castañeda, Mercado y Arch, 2015).

Sin embargo, la experiencia de los centros fonoaudiológicos y logopédicos en el país muestra que más del 90 por ciento de los pacientes pediátricos atendidos por problemas auditivos no fueron detectados en forma temprana y oportuna, por lo que se considera fundamental generar campañas y programas de educación para la salud auditiva, así como dar seguimiento a las pruebas del TANU, con la finalidad de realizar detección en tiempo y forma, evitando así retrasos en la adquisición y desarrollo del lenguaje, además de problemas de aprendizaje y socialización entre los sujetos que nacen con discapacidad auditiva (González, Castañeda, Mercado y Arch, 2015).

Respecto al contexto cubano, en el discurso del 4 de enero de 2002, el comandante Fidel Castro Ruz incita al perfeccionamiento constante del carácter científico, humanístico y personalizado de la educación especial cubana. Las acciones del gobierno revolucionario tienen su origen en 1962 con la tercera resolución para la creación del Departamento de Educación Diferenciada del Ministerio de Educación —has-

ta 1971, bajo la resolución ministerial No. 100, se transforma en la Dirección de Educación Especial—, y en 1962 entran en funcionamiento los Centros de Diagnóstico y Orientación (CDO) para atender las necesidades educativas especiales (NEE) asociadas o no a la discapacidad según la especialidad que se trate —discapacidad intelectual, retardo en el desarrollo psíquico, estrabismo y ambliopía, trastornos en la comunicación, trastornos de la conducta, trastornos del espectro autista, limitaciones físico-motoras, ceguera y baja visión, sordera e hipoacusia y sordoceguera—, desde metodologías de orientación, seguimiento y diagnóstico psicopedagógico con participación del responsable de familia, y en extensión hacia otros miembros que interactúan con las niñas y niños con discapacidades auditivas e implante coclear (Comisión Central, 2016).

Lo anterior queda contemplado en la postura de Chkout, Orozco y Borges (2013) sobre el concepto de educación especial en Cuba. Los autores consideran que la educación especial es más que un tipo de enseñanza, implica toda una política educativa, una didáctica para personas con NEE en cualquier contexto en que se encuentren. Es una forma de enseñar, enriquecida por el empleo de todos los recursos necesarios, los apoyos y la creatividad que cada usuario requiera. La educación especial es enriquecedora, porque conduce y transforma, desarrolla al ritmo peculiar de cada usuario de manera permanente y optimiza sus posibilidades.

Así, los cuatro principios de la educación especial cubana son: 1) principio del carácter preventivo, correctivo, compensatorio y estimulador del desarrollo; 2) el carácter intersectorial, interdisciplinar y de la participación protagónica de la familia en la educación de sus hijos; 3) el carácter inclusivo, socioeducativo, de continuidad y articulación con los diferentes niveles educativos; 4) carácter diferenciado de

la organización escolar, de preparación para la vida y formación laboral. Mientras que los tres objetivos de la educación especial cubana son: 1) manifestar el máximo desarrollo posible en correspondencia con sus características individuales que le facilite solucionar los problemas de la vida cotidiana; 2) demostrar habilidades sociales y laborales que les permita una mejor calidad de vida e inclusión social; 3) mostrar recursos personales, mecanismos de protección y equilibrio emocional para enfrentar los problemas que se presentan a lo largo de su vida (Comisión Central, 2016).

En 1976, con la creación del Primer Perfeccionamiento del Sistema Nacional de Educación, viene también el Plan de Perfeccionamiento de la Educación Especial de 1977-1993. La realización del diagnóstico nacional evidenció problemas en cuanto a la formación de educadores especiales, los protocolos de diagnóstico de las NEE y la limitación del enfoque de intervención clínico-terapéutico para responder a la inclusión educativa desde la filosofía "Educación para Todos". Además, se constató la falta de articulación con los programas de estudios politécnica y laboral. Este plan permitió: 1) definir la concepción de la educación especial, objetivos y funciones prioritarias; 2) caracterizar la población escolar con NEE asociadas o no a la discapacidad; 3) crear diferentes modalidades de atención educativa y servicios especializados —Círculos Infantiles Especiales (CIE), Aulas Logopédicas (AL), Aulas Hospitalarias (AH), Docentes de Atención Ambulatoria (DAA) y Aulas para Adultos con Deficiencias (AAD)—; 4) elaborar planes de estudio por especialidades, deficiencias o trastornos; 5) elaborar materiales monográficos, cuadernos de trabajo y orientaciones metodológicas para los 203 CDO y las 540 AL; 6) entregar los recursos materiales y tecnológicos para la atención de las NEE; 7) fortalecer la preparación laboral, la educación artística y el movimiento

de Olimpiadas Especiales —este último, impulsado desde 1983—; 8) intensificar la atención educativa en la edad temprana y preescolar de la niñez usuaria de los servicios especializados (Comisión Central, 2016).

En 1981 se apertura la Licenciatura en Educación con Especialidad Defectología y en 1983 se ofrecen cursos de especialización terapéutica en la Facultad de Superación del ISP “Enrique José Varona”. En 1989 se inicia el proceso de descentralización de los CDO a nivel provincial, territorial y municipal, el cual facilitó la labor preventiva, correctiva y compensatoria de las niñas y niños usuarios, así como la orientación, preparación familiar y seguimiento al trabajo de los responsables de familia como parte del proceso de rehabilitación, tratamiento o estimulación adecuado a las NEE. En 1990 se crea el Centro de Referencia Latinoamericano para la Educación Especial (CELAAEE), que impulsó el intercambio científico y la colaboración internacional mediante conferencias, seminarios y otros eventos. En 1991 se apertura la Licenciatura en Educación Especial con un perfil amplio (Comisión Central, 2016).

A partir de 1996, el Ministerio de Educación, a través del Consejo Nacional para la Atención de las Personas con Discapacidad, garantiza una apertura intersectorial para la participación de las asociaciones de las personas con discapacidad —Asociación Nacional de Sordos (ANSOC), (ANCI) y (ACLIFIM)— durante el proceso de diseño, implementación y evaluación de programas o acciones nacionales a favor de estas comunidades, así como la apertura del Programa de Maestría en Educación Especial. Destacan las políticas para la continuidad de estudios en las carreras universitarias para personas con discapacidad, la certificación de intérpretes de Lengua de Señas Cubana (LSC) para su correcta enseñanza, el inicio en 2005 del Programa Nacional de Implante coclear

para sordos y sordociegos, la creación en 2007 del Programa de Empleo para las personas con Discapacidad (PROEMDIS) y, este mismo año, la inauguración de la escuela especial William Soler para la atención de la niñez y adolescentes sordociegos. Sobresale en 2007 la reapertura de la carrera de Licenciatura en Logopedia y, en 2008, la Licenciatura Pedagogía-Psicología, así como la formación docente en Educación Especial del nivel medio. Respecto a la música, en 2009 se introduce el método Dissimilis para el aprendizaje de la música en escolares con retraso mental (Comisión Central, 2016).

Para el año 2010, la educación especial cubana se enriquece teóricamente debido a los proyectos de investigación científica de carácter nacional e internacional liderados por académicos con grado de doctor en ciencias pedagógicas y máster en educación especial. Los movimientos a favor de la inclusión educativa como aspecto básico para el desarrollo humano, las políticas de aceptación de la diversidad, no-violencia y no-discriminación por prevalencia de discapacidad. Sobresale la reapertura en todas las provincias del país de la carrera de Licenciatura en Educación Especial. El fortalecimiento de los CDO mediante el proceso de certificación. Se prioriza en llevar a las escuelas cubanas la figura del maestro de apoyo y del intérprete de LSC (Comisión Central, 2016).

Además, desde 1983 funciona el Programa Cubano de Pesquisaje Temprano de Pérdidas Auditivas dirigido a detectar recién nacidos y menores con alto riesgo de sufrir discapacidades auditivas. Esta experiencia ha sido recuperada tras el periodo especial de recorte y desaceleración de la economía cubana de los años noventa a través de la apertura en todas las provincias de laboratorios de neurofisiología clínica, las cuales han contribuido a través de investigaciones a la valoración crítica del implante coclear en la calidad de vida de los usuarios implantados (Gobierno de Cuba, 2006).

En el ámbito de la educación especial, el implante coclear es uno de los avances científicos y tecnológicos más importantes del siglo xx. En Cuba, el 3 de diciembre de 1987 el médico Manuel Villar realizó el primer implante extracoclear y monocanal, y el 4 de diciembre de 1997 se realizó con ayuda de especialistas extranjeros el primer implante coclear multicanal en un paciente adulto en el Hospital Clínico Quirúrgico Hermanos Almeijeiras. Desde ese año y hasta 2004 se realizaron 21 implantes cocleares —de los cuales 15 eran menores—, de una población cubana de alrededor de 23 620 personas con discapacidad auditiva. El 18 de febrero de 2005 se implementó el Programa Nacional de Implante Coclear con un equipo multidisciplinario de profesionales conformado por audiólogos, otocirujanos, logofoniatras, logopedas, psicólogos, neurofisiólogos, psicopedagogos, pediatras, oftalmólogos, representantes del MINED y trabajadores sociales.

El programa funciona en tres etapas: 1) evaluación pre-implante, 2) cirugía-recuperación y 3) (re)habilitación. La primera etapa tiene una duración de dos semanas en las que se realiza una evaluación que integra elementos otológicos, audiológicos, logopédicos, foniátricos, neurofisiológicos, radiográficos, psicológicos, psiquiátricos, educativos, pediátricos y otros relacionados a la neuropediatría, oftalmología, genética y anestesia. La segunda etapa corresponde a exámenes preoperatorios y alrededor de cuatro horas de cirugía, y se da de alta al paciente al siguiente día; salvo quienes proceden de lugares más distantes, estos pacientes deben permanecer ingresados al menos por una semana. La cicatrización completa lleva tres a cinco semanas. La tercera etapa es la más larga y compleja de todas, con una duración de más de tres años y siempre estará precedida de la primera y segunda etapa. Hasta enero de 2006 fueron operados 53

menores —17 sordociegos y 46 sordos— en todo el país (Gobierno de Cuba, 2006).

El programa beneficia principalmente a la población infantil con multidiscapacidad —sordociegos, sordos con debilidad visual y aquellos con sordera profunda que no obtienen beneficios con el auxiliar auditivo convencional—. La Unidad Central de implantes cocleares se encuentra ubicada en el Hospital Pediátrico Marfán y hay otra en el Centro Internacional de Salud “La Pradera”, de la Provincia Ciudad de La Habana, Cuba. El programa opera también con grupos provinciales de atención a las y los implantados cocleares en todo el país. Se sigue una metodología de (re)habilitación de la percepción auditiva y del lenguaje adecuada al perfil de cada uno de los usuarios implantados, considerándose siempre el contexto cultural, lingüístico y social de Cuba.

Respecto a la niñez con discapacidades auditivas e implante coclear, el gobierno cubano procura como meta al 2020 dotar de audiómetros con fines pedagógicos a las escuelas de sordos, realizar un implante coclear en las niñas y niños cubanos que lo requieran, por ende, incrementar la atención psicopedagógica de la niñez con implante coclear en edad temprana con profesionales preparados y bajo una base científico-metodológica derivada de la labor científica. Por lo cual, el reto recae en la formación de maestros debido al incremento significativo de las y los educandos implantados en todos los niveles del sistema educacional cubano. En la medida de lo posible, se contempla fortalecer la labor de seguimiento y continuidad de los estudios en los usuarios implantados hasta que culminen sus trayectorias universitarias. En 2014, se introduce el empleo del Sistema Óptima Evaluación NEURONIC como complemento del proceso de diagnóstico (Comisión Central, 2016).

Entre las características del desarrollo psicopedagógico de la niñez con discapacidades auditivas, sordera e hipoacúsicos, destacan: a) la pérdida de la función reguladora de la audición para el desarrollo integral; b) el empleo de las alternativas de comunicación o de las ayudas técnicas y tecnologías aumentativas; c) la lentitud para transitar de las formas operacionales concretas hacia las operaciones solo mentales; d) las dificultades para hacer generalizaciones y representaciones mentales; e) la comunicación es afectada en tres niveles: lenguaje, habla y voz; f) vocabulario pobre; g) la afectación de la memoria en las formas verbales —presente, pasado y futuro— o para discriminar sonido-fonema-imagen; h) el conocimiento insuficiente del código lingüístico de la LSC; i) dominio bajo de la dactilología y de la Llf; j) las afectaciones del habla debido a sustituciones, omisiones, distorsiones de sonidos y los elementos gramaticales; k) las afectaciones de la voz en el timbre, el tono y la resonancia; l) los trastornos de la comunicación oral y escrita; m) la atención involuntaria, inestable y dispersa hacia cualquier objeto o situación colateral; n) por último, destacar que la niñez con implante coclear tienen mayor facilidad para mostrarse cariñosa, observadora, curiosa y perseverante (Comisión Central, 2016).

El currículo adecuado a las NEE de la niñez con discapacidades auditivas tiene adecuaciones en el área de audición y de lenguaje. A partir del primer ciclo de la educación primaria, —de primero a cuarto grado escolar— el docente emplea el enfoque de la educación bilingüe para la niñez sorda para facilitar el acceso de las niñas y niños a los dos sistemas lingüísticos: el LSC y la lengua española en su modalidad escrita y oral. El lenguaje oral u oralización es prioritaria y se trabaja desde la estimulación sistemática de la audición residual de la niñez con discapacidades auditivas e implante coclear. Se instrumentan las asignaturas específicas: Lengua

de Señas, Educación Auditiva y Actividades del Desarrollo de las Habilidades Comunicativas. Cabe mencionar que la asignatura Lengua Española se imparte para los escolares sordos como segunda lengua, con énfasis en la expresión escrita y el componente de Llf. Mientras que en el alumnado hipoacúsico la asignatura Lengua Española se imparte como primera lengua, con el énfasis en los componentes de expresión oral, escrita y Llf (Comisión Central, 2016).

El Programa de Lengua Española como Segundo Idioma señala que el usuario sordo que cursa el primer grado inicial de la educación primaria cubana tiene alrededor de seis años, con frecuencia recibido de la etapa de preescolar. El inicio de la vida escolar convierte al usuario en un pionero y enfrenta entre otras tareas aprender a leer y escribir en un segundo idioma —español—. Esta etapa se conoce como de aprestamiento, ya que tiene como propósito crear las condiciones necesarias para un buen aprendizaje del español: forma de trabajo individual, en dúo o grupal, así como el tiempo de respuesta o atención, los intereses lúdicos, los hábitos posturales, la necesidad de movimiento, las actitudes ante las reglas de conducta, las dificultades de aprendizaje, entre otras particularidades relacionadas con la caracterización psicopedagógica del educando.

Al finalizar esta etapa se instaura el desarrollo de los procesos cognoscitivos, como: la percepción, la memoria, el pensamiento, el lenguaje y la imaginación, los cuales servirán para generar una integración lingüística que distinga el trabajo de la primera lengua —partiendo de una situación comunicativa específica en LS— con respecto a la segunda, apropiándose de los fonemas y grafemas del idioma español que favorezcan la comprensión y se aprovechen todas sus potencialidades de manera alternada en ambas lenguas (MINEDU, 2015).

Así, el objetivo básico del primer grado escolar del usuario sordo es el aprendizaje del código de la Lengua Española como proceso fundamental para acceder a la lectura y la escritura. Algunas de las competencias específicas son: a) expresar mediante el lenguaje gestual; b) expresar de forma oral; c) leer en los labios palabras y frases sencillas; d) leer con el apoyo de ilustraciones; e) emplear los términos fundamentales para la comparación a partir de la utilización de diferentes medios; f) responder a preguntas a partir de diferentes situaciones comunicativas; g) reconocer cualidades de los objetos como forma, color y tamaño; h) establecer relaciones espaciales y temporales; i) ejercitar la relación óculo-manual para el aprendizaje de la escritura; j) analizar las partes de una figura para reconstruirla a partir de un modelo; k) mantener una postura correcta para la pre-lectura y pre-escritura; l) trazar diferentes tipos de líneas; m) ejercitar la orientación del pautado con y sin puntos de referencia; n) ejercitar movimientos de los dedos y la muñeca de la mano.

Otras competencias son: ñ) rellenar figuras sin salirse del contorno; o) relacionar diferentes figuras con objetos dados; p) reconocer fonemas vocálicos, así como grafemas minúsculos y mayúsculos con su trazado y enlace; q) signar correctamente los grafemas del idioma español; r) establecer la correspondencia entre el grafema, el dactilema y la posición articulatoria; rr) sintetizar sílabas, palabras y sencillos textos; s) traducir pequeños textos a partir del alfabeto dácil como componente de su primera lengua; t) traducir el significado de palabras de su primera lengua a la segunda lengua, en sencillos textos escritos; u) responder a preguntas sobre el contenido del texto en los diferentes niveles de comprensión; v) relacionar el texto con la situación comunicativa expresada en ilustraciones, videos, láminas en series, dramatizaciones y otras; w) trazar y enlazar letras cursivas mayúsculas y mi-

núsculas en la escritura completa de palabras, en especial escribir /m/ antes de /p/ y /b/ y escribir /b/ en los grupos br, bl; x) transcribir, ordenar, formar y escribir sílabas, palabras y textos breves con gue, gui, güe, güi, hue, hie, etc.; y) utilizar la letra mayúscula al inicio de textos, en nombres de personas y animales; z) escribir correctamente al dictado palabras y textos breves utilizando punto final en la oración (MINEDU, 2015).

Al respecto, Padilla (2007) considera prioritario el dominio de la lengua de señas (LS) por el educador-logopeda en formación, al ser esta una vía alternativa para estimular el desarrollo del lenguaje oral en la niñez hipoacúsica y con implante coclear. Se propone además que el educador-logopeda adquiera conocimientos teórico-prácticos sobre las dimensiones e indicadores de cada componente manual de la lengua de señas, así como de la relación que se establece entre estos durante la fase de reconocimiento-comprensión del lenguaje en la TAV. Cabe mencionar que la LS es un sistema lingüístico visogestual y para algunas personas con sordera profunda sin posibilidad de prótesis auditiva representa la primera lengua conocida desde su nacimiento. En este sentido, la LS se convierte en una estrategia de comunicación eficaz entre el educador-logopeda y la niñez hipoacúsica con implante coclear, ya que motiva la participación activa y organizada durante el proceso de (re)habilitación auditiva y, en especial, en su inclusión educativa en las escuelas regulares.

En 1880, debido a los planteamientos que consideraban la lengua de señas (LS) como una forma primitiva de comunicación y un obstáculo para el desarrollo de las funciones psíquicas superiores fue aprobada, por el Congreso Internacional de Educadores de Sordos en Europa, la eliminación de la LS de la educación de la niñez sorda. Sin embargo, los estudios posteriores de la sordera en Estados Unidos traje-

ron consigo una etapa de revaloración de la LS como una primera lengua adquirida por algunas personas sordas, así como el reconocimiento lingüístico de la comunidad sorda que utiliza la LS para comunicarse entre sí e incluso para participar del conocimiento colectivo de las normas y configuraciones manuales elementales para su empleo. No es el hecho de ser igualmente sordo lo que une a estas personas, sino que comparten diferentes competencias lingüísticas, comunicativas, valores, costumbres, estilos de vida, normas de convivencia y expresiones culturales propias que se reflejan en la configuración manual de señas particulares para cada comunidad sorda (Padilla, 2007).

En este sentido, habrá que entender que la LS no corresponde ni es una traducción de la lengua oral oficial de un país. Estas no coinciden gramaticalmente, debido a que la LS tiene su propia estructura para ser comprendida. Cada país posee una LS con su propia historia, vocabulario, estructura gramatical y fundamentos sociolingüísticos que cambian según las regiones y los contextos sociales de las comunidades sordas alrededor del mundo. Pese a que hay un dactilema internacional y un dactilema oficial en cada país, el dactilema nacional facilita el acceso de las personas sordas a la lengua escrita y al aprendizaje del idioma oral dominante en el país. En este sentido, los estudios contemporáneos de la LS abogan por el registro léxico y la comprensión significado de los componentes manuales de la LS desde una perspectiva histórico-cultural. Esta perspectiva enfatiza el análisis de la LS como sistema lingüístico, conociendo no solo su estructura sino la función de los componentes manuales como una forma de expresión del contexto social, cultural e histórico, es decir, según las características subjetivas de la comunidad sorda dentro de las regiones de un país y entre los países (Padilla, 2007).

Para el estudio de los componentes manuales de la lengua de señas pueden encontrarse tres modelos: 1. El alfabeto manual antiguo (AMA), el cual tiene un mayor valor social, cultural e histórico por responder a la forma en que se enseñaba y aprendía la grafía de la letra, y los movimientos fonarticulatorios fonémicos o fonéticos del idioma en cada región del país y entre los países, así como por ser primario en su uso intrafamiliar y más cercano al contexto sociocultural de la persona sorda hablante de LS; 2. La dactilología usada por la comunidad sorda de cada país durante la escolarización formal para deletrear la lengua oral oficial del país; 3. La configuración manual de la seña simple. Por otro lado, las configuraciones manuales son: las formas —en reposo, extensión, flexión, separación o contacto de los dedos— y las posiciones —superior, inferior, posterior, interna y externa— que adoptan los dedos de la mano para expresar diversos significados y que están en relación con la locación de los objetos o elementos de la realidad objetiva. Así como el empleo de una o ambas manos o del movimiento de la muñeca en dichas configuraciones manuales de cada seña (Padilla, 2007).

Asimismo, las orientaciones manuales se realizan con la palma de la mano —hacia arriba o abajo— y con la punta de los dedos —hacia delante o hacia atrás—. En relación con esto, la locación manual refiere a los diferentes lugares donde se coloca la mano en el espacio y en el cuerpo —en la cabeza, cuello, tórax y extremidades superiores— para conformar las señas e incluso lugares que pautaban el inicio de un movimiento. Por último, los movimientos pueden ser clasificados por su forma —recto, circular, semicircular, ondulatorio, espiral, giratorio, escalonado, alterno o quebrado—, por su dirección —hacia arriba, hacia abajo, hacia la derecha, hacia la izquierda, hacia delante, hacia el emisor, en diagonal hacia arriba y hacia el lateral derecho, en diagonal hacia arriba y

hacia el lateral izquierdo, en diagonal hacia abajo y hacia el lateral derecho, en diagonal hacia abajo y hacia el lateral izquierdo—, y por su modalidad —denotan velocidad, frecuencia, intensidad y magnitud—. Estos movimientos se realizan con los dedos como con el desplazamiento de la mano en el espacio —gestual, horizontal o vertical— que abarca la zona delantera y lateral del emisor hasta la altura de la cabeza. Igualmente, por el tiempo que dura cada configuración manual de la seña y su empleo en diferentes contextos según la situación comunicativa entre el hablante de la LS y el receptor, así como la relación con diversos objetos del entorno (Padilla, 2007).

El primer grado de la educación primaria representa una fase intensiva con posibilidad de tomar dos cursos vinculados con la exploración logopédica que pudo o no realizarse desde la educación preescolar. Esto tiene como propósito que la niñez con discapacidades auditivas e implante coclear tenga mayores oportunidades para aprender a leer y escribir la lengua española, la cual resulta difícil ya que tiene una estructuración gramatical diferente de la LS. Para garantizar lo anterior, las escuelas deben contar con la presencia de un docente logopeda. Cabe mencionar que no se imparte la asignatura Idioma Inglés para la niñez sorda e hipoacúsica en ningún nivel educativo. Solamente la niñez con implante coclear o aparato auditivo podrá recibir el mismo currículo del nivel educativo en que se encuentre (Comisión Central, 2016).

Al respecto, Grosjean (1999) considera que con el XII Congreso Mundial de la Federación de Sordos, celebrado en Viena, Austria en 1995, comenzó a entenderse que la niñez sorda pertenece culturalmente a dos mundos —el mundo oyente y el mundo sordo—, por lo cual deben sentirse cómodos en ambos y deben ser capaces de identificarse con cada uno de estos. Asimismo, este autor defiende el derecho

de la niñez sorda de crecer bilingüe conociendo y usando la lengua de signos y la lengua oral para desarrollar sus capacidades: cognitivas —distintos tipos de razonamiento, el pensamiento abstracto y la memorización—; lingüísticas —identificando las reglas del aprendizaje correcto de la lengua y utilizando las estructuras del sistema lingüístico del idioma y de las composiciones manuales y corporales de la LS—; sociales —centradas en intercambiar y procesar información sobre el mundo que le rodea con una lengua apropiada para entenderse con sus interlocutores, y adecuada al contexto de la comunidad sorda que habla lengua de señas y de los hablantes nativos de la lengua oral que desconocen en su mayoría la LS; y ciudadanas —la niñez sorda no solo deberá identificarse con el mundo oyente, sino asumir sus normas de convivencia y sus prácticas de ejercicio de la ciudadanía.

Debido a los diferentes niveles de sordera posibles y a la compleja situación de contacto entre ambas lenguas, hay diferentes tipos o niveles de bilingüismo y de biculturalismo. La evidencia muestra que la mayoría de la niñez con sordera severa o profunda —sin implante coclear ni ayudas técnicas— tienen mayores dificultades para percibir y producir una lengua oral en su modalidad hablada, e incluso, con estas dificultades, la educación bilingüe ofrece un apoyo más para aprovechar oportunidades educativas y laborales que se le presentaran en el futuro. En el contexto de la República Bolivariana de Venezuela, Biedma (2012) considera que las protestas y movilizaciones sociales de las comunidades de sordos y sus familiares, pese a representar un grupo minoritario, han ido asentando las bases de una educación para todas/os o una escuela inclusiva que defienda una educación de calidad para las personas sordas e hipoacusia.

Desde 1999, existe el reconocimiento oficial de la comunidad sorda en la Constitución Venezolana y, por ende, el

derecho de emplear la LSV en el país, lo cual lleva implícito que el Estado lleve a la práctica acciones ministeriales y políticas públicas que cubran las necesidades de las personas sordas a través de organismos especializados, instituciones legales y de inclusión en la educación, la salud, la cultura, el trabajo y la vida política. Hasta 2006, las acciones educativas se centraron en ofrecer cursos de la LSV, la formación de intérpretes profesionales y la traducción de medios audiovisuales en LSV para las escuelas de la enseñanza general. A partir del 2011 se ha impulsado desde la Asociación de Sordos de Caracas el modelo de educación bilingüe como herramienta para el aprendizaje de las personas sordas.

En específico, el concepto de bilingüismo en la educación de las personas sordas ha transformado las prácticas docentes y los contenidos curriculares en los centros escolares latinoamericanos. Sin embargo, en el contexto educativo venezolano, el profesorado de educación básica aún no está preparado para asumir el modelo de educación bilingüe ya que no dominan la LSV e incluso tienen bajas expectativas de la capacidad para aprender o prejuicios sobre las personas sordas.

Por todo esto, la política educativa de la inclusión en Venezuela deberá orientarse por una actitud y un valor profundo de respeto por las diferencias y de compromiso con la tarea de no hacer de éstas obstáculos sino oportunidades. Por lo cual, tendrá que definirse con exactitud qué se entiende por educación bilingüe de calidad para personas sordas y, por ende, ofrecer los recursos financieros, humanos, materiales y técnicos que garanticen que la comunidad sorda puede también llegar a ser parte importante de la sociedad venezolana y sea participe del avance tecnológico del mundo.

La atención educativa para las personas con discapacidad auditiva e implante coclear ofrecida, incluye: el TAV, el método bilingüe-bicultural (Bi-Bi), el método de la palabra

complementada, el método oralista y la filosofía de la comunicación total. Cabe señalar que la educación bilingüe puede ser trabajada de dos maneras: 1. bilingüismo sucesivo en el que la LS es considerada la primera lengua del usuario y cuando está completamente instaurada se comienza la enseñanza de una segunda lengua, la lengua oral; 2. bilingüismo simultáneo en el que, una vez detectada la discapacidad auditiva en el usuario, se comienza instruyendo en ambas lenguas sin confundir los métodos, reglas gramaticales ni códigos que se presentan para el aprendizaje de la LS y la lengua oral (Biedma, 2012).

Por otro lado, Claros-Kartchner (s.f.) menciona que las personas sordas que no alcanzaron un dominio completo de la LS como primera lengua tienen mayores problemas para el aprendizaje de lectoescritura de una segunda lengua oral. Existen algunas otras advertencias básicas: se presentan dificultades de aprendizaje, estereotipos de fracaso, sentimientos de vergüenza y choque emocional. Por ejemplo, el caso de un niño mexicano con bajo dominio del español como primera lengua que se encuentra participando en un programa corto de educación bilingüe, por sumergimiento a una escuela regular de Estados Unidos de América (EUA) en donde las niñas y niños hablan inglés. Así como en el caso de un niño sordo que participa de un programa de integración al aula regular con niños oyentes en Chile.

La mayoría de la niñez sorda nace en familias oyentes, por lo que se retardará el proceso de adquisición de la LS en un nivel inferior a la edad cronológica que tiene, lo cual repercute en la adquisición de un segundo idioma, ya que es importante haber desarrollado bien el primero. Además, la niñez sorda tiene mayor facilidad para adquirir la LS, debido a que el aprendizaje de la lectoescritura de la lengua oral requiere que el sentido auditivo esté bien desarrollado. Asimismo, el

aprendizaje de la LS recurre a las funciones visual y espacial desarrolladas en el hemisferio derecho del cerebro, por lo que las personas sordas con dominio de la LS tienen estas funciones más fuertes que las personas sordas oralizadas sin dominio de la LS, e incluso, como consecuencia hay un mayor retardo del desarrollo cognitivo de quienes no hablan LS.

Ante esto, Cummins (1987, citado en Claros-Kartchner, s.f.) define la hipótesis de interdependencia como la transferencia del conocimiento adquirido en el primer idioma al proceso de adquisición del segundo, por lo que el dominio del primer idioma debe ser tan avanzado como sea posible. Habrá que evitar la salida temprana de la niñez sorda de los programas de educación bilingüe al cumplir los estándares mínimos de lectoescritura del segundo idioma para integrarse a las clases regulares en escuelas monolingües. Asimismo, el estudiante necesita aprender de los dos a los cinco años un idioma social —o habilidades interpersonales básicas de comunicación—, y de los siete a los diez años un idioma académico —o habilidades lingüísticas cognitivas académicas— para tener éxito en la escuela y desenvolverse de manera autónoma en la comunidad.

En tanto, el alumno sordo o hipoacúsico requiere más tiempo para aprender ambos idiomas. Incluso, la adquisición del idioma académico puede tardar de cinco a 10 años, por lo que resulta obvio que un programa de educación bilingüe que presta atención por menos de tres años resulte débil y no sea efectivo para la inclusión de las personas sordas a una educación de calidad en todos los niveles. Esta situación provoca bajos resultados en los programas de educación bilingüe, donde los usuarios salen del aula regular para clases especiales con instructores especializados cuando estos no son completamente bilingües ni comparten la herencia cultural o lingüística con sus estudiantes. Es decir, hay mejo-

res resultados cuando la educación bilingüe es permanente dentro del aula regular, aunque implique la sensibilización, aceptación, cooperación, participación y trabajo conjunto con los educandos oyentes y sus familias.

Por lo tanto, este modelo de educación bilingüe es fuerte cuando otorga a ambos idiomas el mismo estatus e importancia dentro del proceso educativo, toma siempre en consideración los sentidos más desarrollados de sus participantes, ofrece también oportunidades de desarrollo lingüístico en ambos idiomas y valora la identidad de la comunidad de personas sordas u oyentes, así como su herencia cultural (Claros-Kartchner, s.f.).

La (re)habilitación auditiva en la niñez sorda con implante coclear

Guanjia (2016) menciona que la escucha activa es producto de la percepción y procesamiento neurocognitivo de las ondas sonoras en el sistema auditivo. En este, las ondas sonoras viajan hacia el oído a través del canal auditivo hasta el tímpano, el cual pasa las vibraciones mediante los huesos del oído medio y los osículos en el oído interno. Esta última parte del oído también se llama cóclea y se compone por miles de diminutas células ciliadas que se limitan al nacer, no se regeneran y se pierden con el tiempo. Por otro lado, tienen como principal función proporcionar una amplificación activa y no lineal de los sonidos —codificándolos frecuencia por frecuencia— hacia el nervio auditivo, el mismo que transporta información eléctrica directamente a la corteza auditiva donde se procesa y, posteriormente, transmite potenciales de acción al sistema nervioso auditivo central para dilucidar palabras, notas musicales, pensamientos, imágenes, sentimientos y acciones significativas para el receptor.

Berland (2016) señala que los sonidos audibles para el oído humano corresponden a la propagación de ondas si-

nusoidales caracterizadas por su intensidad —medida en decibeles dB— y a la altura —medida en frecuencia Herz (Hz)—. Convencionalmente, se dice que el oído envejece, es decir, el oído sano a los cinco años puede percibir sonidos de 18000 a 20000 Hz —hasta el umbral de los ultrasonidos—, aunque la variabilidad interindividual es grande y los umbrales del oído no son los mismos en términos de frecuencia entre las personas. Hacia los 18 años, el umbral de percepción está entre 15000 y 16000 Hz y en una persona adulta mayor desciende a 4000 Hz. En Francia —y en la mayoría de los países industrializados—, cuando hay una pérdida auditiva severa o profunda bilateral —en los dos oídos— diagnosticada en niñas y niños, se establece una ayuda a través de varios modos de comunicación —lengua de signos del país o el bilingüismo oral—, ayudas técnicas —audífonos e implantes cocleares— o el apoyo complementario —Llf, así como el entrenamiento con el Epc. Cualquiera que sea la decisión de cada usuario y de su familia, el apoyo psicológico, la educación especial, la atención neuro-pediátrica, las sesiones de programación y (re)habilitación del implante coclear, así como la terapia del habla, se ofrecen con una cobertura muy amplia por los países industrializados. La evidencia internacional muestra que las niñas y niños sordos que utilizan la comunicación oral tienen los mejores resultados después de la implantación coclear en la percepción del habla y de la música, además, un mayor desempeño motor fino o grueso en el mediano y largo plazo.

Por un lado, la hipoacusia o pérdida auditiva puede ser conductiva, la cual es potencialmente reversible con tratamiento médico o quirúrgico —debido a la alteración de la transmisión del sonido desde el oído externo hasta la ventana oval que limita el oído medio con el oído interno—. Por otro lado, la hipoacusia también puede ser perceptiva de

tipo neurosensorial, cuando la conducción del sonido hasta la ventana oval del oído interno es normal, pero existe una lesión a nivel del caracol, nervio auditivo o vías nerviosas centrales que hace que falle la percepción. Por esta razón hay una mayor afección de la comprensión verbal —de la inteligibilidad del habla— y la solución puede ser un implante coclear siempre que el nervio auditivo esté sano. Por último, en algunos casos hay una hipoacusia mixta: aquí está comprometida tanto la conducción como la percepción del sonido (Rodríguez y Bermejo, 2010).

Cabe señalar que las hipoacusias se explican por la disminución del nivel de audición por debajo de lo normal, es decir, un déficit mayor a 20 dB. Según esta clasificación: Entre 26 y 40 dB, el paciente tiene una pérdida ligera, leve o de grado I —posee la capacidad de oír y repetir palabras a voz normal a un metro de distancia—; en los niños, la pérdida moderada o de grado II está entre 31 y 60 dB, mientras que en los adultos está entre 41 y 60 dB —oyen y repiten palabras a voz elevada a un metro de distancia—; una pérdida severa o de grado III está entre 61 y 80dB —oyen palabras a gritos en el mejor oído—; una pérdida profunda o de grado IV está entre 81dB o más —no pueden oír ni entender la voz a grito—; mientras que una pérdida mayor a 120 dB implica una sordera total sin ninguna posibilidad.

Como dato histórico, las pruebas de ensayo-error para la fabricación de los implantes cocleares tienen su origen en los trabajos de Volta en 1800 y desde entonces las investigaciones de Politzer, Ritter, Gradenigo, Andreef, Gersuni, Volokhov, Jones, Stevens, Lurie, Djourno, Eyries, House, Urban, Schindler, Merzenich, Michaelson, Chouard, Banfai, Burian y Clark fueron aportando evidencia empírica sobre la aplicación de corriente alterna de electrodos en las proximidades del oído interno para obtener así sensaciones

auditivas en los pacientes hipoacúsicos. Lo cual ha permitido en la actualidad contar con diversas compañías en diferentes países para la fabricación de implantes cocleares: Nucleus (Australia), Clarion (Estados Unidos), Med-EL (Austria), Digisonic (Francia) (Manrique, 2005, citado en Gobierno de Cuba, 2006).

Siguiendo con la explicación anterior, el sistema de implante coclear tiene componentes internos —el estimulador implantable que se coloca con cirugía bajo la piel detrás del oído y el haz de electrodos que se sitúa en la cóclea dentro del oído interno—; y externos —el auricular colocado a un imán y conectado por un cable al procesador de sonido retroarticular BTE o un procesador corporal de bolsillo o arnés—. El funcionamiento del implante coclear se efectúa mediante el siguiente mecanismo: El micrófono captura los sonidos ambientales y el procesador los convierte en información digital, después, la antena transmite la información a través de la piel hasta el implante y este convierte la información digital en señales eléctricas y las transmite a la matriz de electrodos. Por último, la matriz de electrodos suministra señales eléctricas mediante contactos diminutos o electrodos al nervio auditivo para este transporte la información sonora hasta el cerebro, donde es percibida y se procesa con la misma inmediatez que una audición normal (Juárez y Monfort, 2003, citado en Rodríguez y Bermejo, 2010).

Además, los implantes cocleares pueden clasificarse tecnológicamente, por la ubicación de los electrodos, en intra o extracocleares, así como por el número de canales en mono o multicanales, y también por la forma de tratar la señal sonora por extracción o no de los distintos formantes del sonido. Por lo cual, pueden ser clasificados de acuerdo con el tipo de electrodos: monopolares o bipolares. Así como por el método de estimulación: pulsátil o continua. También pue-

den clasificarse por la forma de transmisión de las señales a nivel de la piel: con conexiones percutáneas o transcutáneas. Cabe mencionar que la estimulación multicanal e intracoclear produce una capacidad de comprensión de la palabra hablada en un nivel superior que la estimulación monocanal y extracoclear (Rodríguez y Bermejo, 2010).

Fuller (2016) señala que los implantes cocleares son prótesis auditivas que restauran la audición en personas profundamente sordas por estimulación directa de las neuronas auditivas a través de electrodos. Los implantes cocleares se colocan quirúrgicamente dentro de la cóclea en el oído interno, proporcionando así una audición eléctrica en lugar de un sonido acústico normal. Por lo tanto, se debe considerar que el estímulo eléctrico sobre las fibras nerviosas hasta la corteza cerebral es el primer paso en este camino de la rehabilitación auditiva, y que el empleo de la música en el programa de tratamiento logopédico o fonaudiológico es una estrategia que acompaña y complementa cada uno de los pasos que llevarán al usuario con implante coclear a la escucha activa, la integración lingüística, la apreciación y el disfrute musical.

Al respecto, Gerlach (2016) resalta que las habilidades lingüísticas son una tarea prioritaria del desarrollo infantil en educación preescolar y primaria. Entre estas, la narración oral y la integración lingüística son habilidades trascendentales para el aprendizaje de idiomas maternos y extranjeros. Lo cual tiene impacto en la continuidad de la trayectoria escolar y el desenvolvimiento social de las y los educandos. Para las niñas y niños preescolares los ejercicios parten de la escucha de cuentos infantiles, así como desarrollo de la historia conocida por cada niña/o, valorándose la microescritura de palabras, la mímica y la expresión verbal. Mientras que para las niñas y niños de escuelas primarias los ejercicios

consisten en el desarrollo de habilidades para la lectura de cuentos, la escritura de relatos de experiencia o de viajes, así como las oportunidades para participar como cuenta cuentos frente al grupo de clase.

Driver y Jiang (2017a) añaden que un sistema de implante coclear consta de dos componentes: un estimulador receptor interno implantado quirúrgicamente y un procesador de voz externo que alimenta el implante. Cuando el usuario no es implantado este debe recibir apoyos de sus familiares, por lo cual, es un verdadero desafío que la familia aprenda el lenguaje de señas con fluidez para comunicarse eficazmente con el menor. Mientras que cuando el usuario acostumbrado al lenguaje de señas es implantado, el compromiso del menor es desarrollar la capacidad para aprender un segundo idioma según el lenguaje hablado en el contexto lingüístico familiar y social para comunicarse con la población no nativa del lenguaje de señas.

La calidad de los resultados de cualquier proceso de aprendizaje con niñas y niños implantados dependerá también de los avances en la tecnología de implantes, la técnica quirúrgica y la programación que reciban estos menores. Después de la cirugía de implantación coclear, hay un periodo de un mes en el que el usuario recién implantado no tiene ningún tipo de audición. Luego, la etapa de rehabilitación inicia con la activación del dispositivo, lo cual se trata de volver a escuchar o de empezar a escuchar si se cuenta o no con experiencias auditivas previas. Así como por las posibilidades de audición e integración binaural —las informaciones recuperadas por los dos oídos se fusionan para crear una imagen auditiva completa en el tronco encefálico e incluso se combinan en una sola percepción como en el denominado efecto squelch que facilita la escucha en contextos de ruido—. Es aquí donde el usuario implantado requiere del apoyo de edu-

cadres especializados que rediseñen, implementen y evalúen la metodología utilizada en el entrenamiento auditivo a través del dispositivo implantado.

Entre estos propósitos habrá que lograr que la información auditiva se mantenga por repetición de patrones neurales correctamente almacenados y de fácil recuperación. Es decir, llevar al usuario implantado hacia una audición funcional, ya sea en ambientes simulados o reales para una comunicación e interacción adecuada. Por lo que es necesario para los usuarios implantados aprender las voces, la música, los sonidos del ambiente, las señales de peligro o riesgo a partir de la atención, la automaticidad y la conexión con el entorno cultural y sociolingüístico.

TABLA 1. Nacimientos anuales con pérdida auditiva y menores con implante coclear a la fecha.

País	Año	Nacimientos anuales	Menores implantados
Inglaterra	2016	400	850
Estados Unidos	2016	24 000	38 000
Perú	2016	17 000	5000
Japón	2016	10 000	7000
Alemania	2016	1650	1000
Cuba	2016	150	432
México	2016	6000	1400
Venezuela	2016	400	927

Fuente: Archivo propio de bases de datos y notas periodísticas internacionales.

TABLA 2. Población total con pérdida auditiva de cualquier nivel por país al 2016.

Países	Población
Chile	480 000
Estados Unidos	35 000 000
China	20 000 000
Francia	4 000 000
México	2 400 000
Venezuela	500 000
Cuba	190 000

Fuente: Archivo propio de bases de datos y notas periodísticas internacionales.

Con frecuencia, las indicaciones para ser candidato al implante coclear dependen de criterios audiológicos de la pérdida auditiva y los riesgos que conlleva esta intervención quirúrgica —todos aquellos que se pueden producir al someter al paciente a una anestesia general—. La mayoría de los usuarios para ser implantados deben padecer de una hipoacusia neurosensorial severa o profunda bilateral —en un umbral mayor de 81 dB— con muy poco o ningún beneficio demostrado con el uso de los amplificadores convencionales y audífonos digitales.

Hay población con este mismo déficit auditivo que no califica para la implantación coclear debido a las contraindicaciones terminantes de tipo anatómico-funcional y social que les impiden ser candidatos, entre estas: malformaciones congénitas con agenesia de la cóclea, ausencia de funcionalidad de la vía auditiva o presencia de enfermedades vinculadas a la hipoacusia de tipo central, enfermedades psiquiátricas severas, enfermedades que contraindiquen la cirugía bajo anestesia general, ausencia de motivación hacia la implantación y la ausencia de cumplimiento de los criterios audiológicos. También están las contraindicaciones relativas,

como: infección activa de oído medio, osificaciones totales que afecten bilateralmente a la cóclea, enfermedad tumoral con mal pronóstico y un grave deterioro del habla con limitada complejidad lingüística que repercuta seriamente en la inteligibilidad del habla.

Posterior a la cirugía, y después de cuatro semanas necesarias para la cicatrización, el audiólogo escoge una estrategia de procesamiento de sonidos para la primera programación del usuario implantado. La cual consiste en la adaptación de los componentes externos, es decir, un ajuste del procesador de sonido a través de canales con diferente rango —canales de tono bajo, medio y alto— para definir el modo en que los electrodos serán acoplados, y el número de electrodos a utilizar en la creación de mapas de sonidos —estos se irán mejorando y adaptando en un proceso continuo de sucesivas programaciones— que se convertirán en señales eléctricas para cubrir los espectros necesarios para oír y comprender el lenguaje hablado. El usuario implantado comenzará a recibir una gran cantidad de sonidos reales, algunos agradables que le pueden motivar para explorarlos, pero también escuchará algunos sonidos abrumadores o ruidos molestos. Por lo que las sesiones de programación servirán para ajustar y obtener el mejor rendimiento auditivo.

En 1979, Vigotsky planteó en su teoría de génesis de las funciones superiores que cuando la niñez adquiere el sistema lingüístico inicia una reorganización de todos sus procesos mentales, ya que la palabra da forma a toda su actividad mental, perfecciona la representación de la realidad y crea nuevas formas de atención, memoria, imaginación y pensamiento, llegando a ser un potente regulador de la acción, primero de manera externa a través de la palabra de los adultos, para convertirse finalmente en una forma de regulación consciente y voluntaria (Vigotsky, 1993). Asimismo, Luria

(1977) destacó en los aportes vigotskianos la importancia de los procesos sensoriales —entre estos la percepción auditiva— en la niñez como determinantes del desarrollo de las funciones psíquicas y la socialización, empero, en el desarrollo de las capacidades cognitivas posteriores, este papel rector pasa a otros sistemas de conexiones más complejas, formados con base en el habla, que comienzan a determinar toda la estructura de los procesos mentales superiores.

Ante lo anterior, el tiempo de privación sensorial-auditiva, el tipo de pérdida auditiva, la edad cronológica al implantarse y las habilidades auditivas desarrolladas previas al implante coclear son determinantes para (re)habilitar la percepción auditiva de los sonidos para una audición funcional y, por tanto, mejorar las habilidades comunicativas, emocionales y sociales del usuario implantado. Por ende, los resultados varían de un usuario a otro. Actualmente, el educador-logopeda incorpora las nuevas tecnologías médicas y metodologías educativas complementarias al proceso de intervención terapéutica de la niñez implantada, a saber: la estimulación electrónica transcraneal (EET), la estimulación por vibración ósea y auditiva desarrollada por la firma Tomatis, así como las artes terapias apoyadas en la música, la danza y el circo para mejorar la aceptación, la autoestima, la motivación y la participación social del usuario implantado.

Habrá que resaltar que el logro de un aprendizaje desarrollador en las niñas y niños sordos implantados implica un ambiente de respeto, libertad, trabajo colaborativo y de soporte psíquico-emocional. Es decir, no se trata solo de implementar un manual de ejercicios por etapa para habilitar o rehabilitar la percepción de los sonidos en la niñez implantada, sino de contar con una práctica profesional claramente definida como educador con especialización en logopedia infantil, que incluya estrategias didácticas innovadoras

con enfoque psicoanalítico y terapéutico a los ejercicios de fonoaudiología, semántica-léxica y tratamiento logopédico tradicionales.

Estos ejercicios tradicionales permiten la valoración de competencias lingüísticas del usuario implantado, entre estas: a) capacidad de comprensión, reconocimiento y expresión de sonidos, palabras y frases; b) prevalencia del modo de comunicación oral o gestual en su vida habitual; c) inteligibilidad de su habla actual; d) extensión del léxico y el dominio de las estructuras morfosintácticas; e) exploración funcional de la voz; entre otras más. Los procesos de diagnóstico y valoración se apoyan con frecuencia en diversas pruebas para examinar: a) examen del sistema auditivo, respiratorio y de los órganos fonoarticulatorios; b) pruebas de lenguaje expresivo y comprensivo basados en la Prueba de Lenguaje Oral de Navarra, la Escala de Reynell o el Test de vocabulario Peabody; c) evaluación del aspecto fonético-fonológico mediante el Registro Fonológico Inducido y el Test de Fonología del PLON; d) evaluación del uso del lenguaje y de aspectos de la inteligibilidad del habla mediante el Test de inteligibilidad del habla; e) evaluación psicopedagógica del aprendizaje.

Entre las principales pruebas de audiometría infantil, están: el *baby test*, la detección de instrumentos musicales y juguetes sonoros calibrados, el audiómetro pediátrico portátil para explorar las frecuencias de 500 a 4000 Hz e intensidades de 20 a 90 dB; así como pruebas de tono modulado ROC, ROC_q, audiometría VRAr y la audiometría vocal por inteligibilidad de palabras y por molestia vocal del nivel máximo tolerable para el habla. También se emplean diferentes escalas que valoran el rendimiento auditivo y el lenguaje receptivo-expresivo; entre estas, las escala ESP, MAIS, IT-MAIS y MUSS.

El proyecto QESWHIC (2000) menciona entre los Test fisiológicos: la evaluación de Potenciales Evocados Auditivos,

Otoemisiones Acústicas, Timpanometría, Impedanciometría y Reflejo Estapedia. Además, entre los test auditivos, están: Test de Comprensión Auditiva del Lenguaje (TACL-R) sobre tipos o categorías de palabras y sus relaciones, morfemas gramaticales y frases elaboradas; Test de Facultades Auditivo Perceptivas (TAPS) para valorar la memoria auditiva de números, frases o palabras, así como la interpretación auditiva de instrucciones, la discriminación auditiva de palabras y el procesamiento auditivo a nivel de pensamiento y razonamiento; Test de Audición (TA) para evaluar la conducta auditiva en actividades de la fase de comprensión del lenguaje receptivo; Test de Comprensión Auditiva (TAC) para evaluar la capacidad auditiva implicada en el habla; y el Test Boehm que evalúa el dominio de los conceptos básicos —el tamaño, la dirección, la posición en el espacio, la cantidad y el tiempo— en la comprensión de las instrucciones verbales y el éxito académico.

Asimismo, están las siguientes escalas y test de valoración del lenguaje receptivo y expresivo: la Escala de Conceptos Básicos de Braken (BBCS) es una prueba de *screening* alternativa para diagnosticar de manera global el conocimiento conceptual y comprensión de conceptos agrupados en 11 categorías diferentes: los colores, la identificación de letras, el reconocimiento de números y recuento de los mismos, las comparaciones, las formas, la dirección-posición, la dimensión de lo social y emocional, el tamaño, la textura de materiales, las operaciones matemáticas y la secuencia temporal; Test de Vocabulario Expresivo Palabra-Imagen (EOWPVT) para evaluar la expresión verbal mediante la capacidad para hacer asociaciones entre palabras e imágenes mediante la audición; Test de Vocabulario Expresivo (TEV) para evaluar el conocimiento del vocabulario expresivo mediante dos tipos de elementos: las categorías de palabras y los sinónimos; y

el Test de Vocabulario con Imágenes Peabody (PPVT) para evaluar el vocabulario receptivo.

Otros test de lenguaje, son: Escala del Lenguaje Rossetti para Recién Nacidos hasta los tres años en los ámbitos (pre)verbales de la comunicación y la interacción por medio de la valoración conductual del apego, la pragmática, los gestos, el juego, la comprensión y la expresión del lenguaje; Escala del Lenguaje de Preescolar-3 (PLS-3) para evaluar las facultades lingüísticas receptivas y expresivas en recién nacidos y hasta los 11 años; Evaluación Clínica de los Rasgos Fundamentales del Lenguaje en edad preescolar (CELF-P) para usuarios entre los cinco y siete años a partir de la valoración de los conceptos lingüísticos, estructura de las frases, conceptos básicos y capacidad para recordar frases en su contexto, catalogar palabras e identificar estructuras de palabras; y Evaluación de las Facultades Semánticas a través de las Actividades de la Vida Cotidiana (ASSET) en torno a temas como Aprender, Jugar, Comer, Comprar, etc.

CUADRO 2. Principales competencias medidas a través del Test para bebés por meses de nacido.

Edad cronológica	4 meses	7 meses	9 meses	13 meses	18 meses
Desarrollo de competencias específicas por meses cumplidos	Despierta de golpe al escuchar ruidos intencionales, llora por estos ruidos inesperados y realiza movimientos de asombro o susto	Voltea en dirección a los sonidos y voces fuera de su campo visual. Desarrolla una gran variedad de balbuceos	Emite sonidos guturales ante voces o sonidos que no puede ver. También emite sonidos con cambios de entonación, duración e intensidad	Emite todas las vocales y pocas consonantes. Además, emite sonido en respuesta a alguien que le habla, pudiendo responder a ordenes simples	Realiza peticiones emitiendo sílabas sueltas que no forman palabras claras y pronuncia algunas palabras por imitación

Fuente: Elaboración propia con base en Portal, Caballero y González (2007).

También está el Test de Procesamiento del Lenguaje (LPT-R) para valorar en usuarios mayores a cinco años las habilidades auditivas para reconocer afirmaciones, asociaciones, categorías, semejanzas y diferencias, significados múltiples y atributos; Test de Lenguaje Expresivo, Estructurado y Fotográfico-II (SPELT-II) para evaluar la creación de estructuras morfológicas y sintácticas específicas, así como para realizar cambios en la estructura de las frases respetando las normas gramaticales en usuarios de cinco a nueve años, entre estos: los nombres singulares y plurales, los pronombres personales, los objetos directos, los posesivos, los reflexivos, los verbos principales, los nexos, los verbos auxiliares, los

verbos secundarios, las preposiciones, las contracciones, las formas negativas y las conjunciones.

El objetivo principal de la adaptación protésica infantil es proveer la mejor calidad posible en la señal acústica en función del aprendizaje del habla y del lenguaje. Por lo cual, es imprescindible para el educador-logopeda trabajar siempre en vinculación con el especialista en audiología y el especialista en programación de los implantes cocleares para asumir consideraciones básicas, entre estas: 1. si un mismo sonido es introducido en un oído grande —de un adulto— y en un oído pequeño —de un niño—, el sonido real será mayor en el oído más pequeño. En este sentido, el audífono debe calibrarse para ajustar el nivel de precisión sonora y generar confort en cada usuario, considerando que la diferencia de ganancia auditiva es mayor en las niñas y niños que en la población adulta. Esta diferencia es conocida como Real Ear to Couple Difference (RECD), entre el descriptivo sonoro y la respuesta en el oído. 2. existe una gran diferencia entre una señal audible y una señal inteligible. El habla es audible si la persona es capaz simplemente de detectar su presencia. Sin embargo, para que el habla sea inteligible la persona debe ser capaz de discriminar las distinciones sonoras de los fonemas individuales de la palabra. Consecuentemente, el habla puede ser muy audible, pero no consistentemente inteligible, causando confusiones en la discriminación de sonidos similares.

Otros objetivos, son: 3. los sonidos vocálicos son sonidos de baja frecuencia y son los más potentes por lo que hacen el habla audible. Mientras que los sonidos consonánticos, de alta frecuencia y más débiles son los que la hacen inteligible. Por lo cual es necesario ayudar al usuario a monitorear su propia voz y las voces de los demás en función de aumentar la inteligibilidad de su lenguaje hablado. 4. el empleo del método computarizado para niñas y niños hipoacúsicos con pró-

tesis auditiva llamado Desired Sensation Level (DSL), ya sea de entrada o de salida de descriptores sonoros en los umbrales del usuario, según las características medicas del conducto auditivo y con un sistema de compresión de la señal Wide Dynamic Range Compression (WDRC) para obtener los niveles de amplificación y la salida máxima para cada frecuencia en función de una señal de habla como entrada. 5. existen otras pruebas que simulan distintos ambientes auditivos de aprendizaje —ruidosos o silenciosos— y calculan la audibilidad del habla según diferentes entradas como el método Situational Hearing Aid Response Profile (SHARP).

Sobresale el uso de la prueba de registro fonológico de dictado inducido, la cual puede ser aplicada a los usuarios con cinco y seis años, a través de la grabación y transcripción de la expresión espontanea del usuario ante tarjetas con imágenes de ítems específicos. Luego, se realiza la grabación de la repetición que hace el usuario del conjunto de tarjetas pronunciadas por el educador-logopeda. Se lleva una hora de registro fonológico del usuario para identificar fonemas, sílabas, movimientos bucofaciales, características de la voz y la conducta del usuario durante la prueba.

Asimismo, con usuarios mayores de seis años es posible realizar pruebas completas para valorar la inteligibilidad del habla, las cuales miden la capacidad para hacerse entender, independientemente del contexto comunicativo, a partir de las expresiones ante dibujos y el ordenamiento de los mismos. Se utilizan frases escritas —p.e., aquellas que analizan la respuesta ante los riesgos, por ejemplo, ¿está el niño en un buen sitio?, ante la imagen de un niño caminando por una autopista— y se cuestiona al usuario para valorar el reconocimiento y la comprensión de las mismas. Existen pruebas que se aplican a usuarios mayores de siete años, ya que ponen énfasis en la calidad de la pronunciación del usuario con

respecto a la percepción de los hablantes nativos del idioma. Por lo cual, se puede continuar el entrenamiento fonético a través de las pruebas de dictado fonético, ortográfico y fonémico de palabras para valorar en conjunto con otros aspectos los procesos de aprendizaje de los idiomas oficiales o extranjeros en la niñez con implante coclear.

Así, la aplicación del Cuestionario Beles a la niñez implantada permite registrar información en cinco bloques: 1. datos anamnésicos: etiología, momento de detección de la pérdida auditiva, inicio de la estimulación temprana especializada, aparición de la mímica como medio de comunicación y otros datos de interés sobre el desarrollo de lenguaje; 2. lengua de señas (LS) como primera lengua (LS1): componentes manuales y no manuales de la LS del usuario, niveles de uso del lenguaje gestual, calidad del empleo de los parámetros formativos quinésicos, estado del vocabulario con LS, calidad de la sintaxis y calidad del discurso gestual; 3. estado de la lectura labiofacial (Llf) según la percepción del lenguaje: a) Leer en los labios la palabra, sin ninguna otra referencia, b) Leer en los labios la palabra y asociarla a la lámina sin rotular, c) Leer en los labios la palabra y asociarla a la palabra escrita, d) Tomar al dictado lo que percibió por Llf y representarlo de forma escrita o con ayudas visuales; 4. modalidad escrita y oral del español como segunda lengua (E2): estado y perfil de la pronunciación, praxis fonoarticulatoria, repetición de vocales, imitación de la postura fonopráctica de cada fonema, inteligibilidad del habla, estado de la respiración verbal, tipo respiratorio, control o administración del aire para el habla, caracterización de las cualidades de la voz, estado de la expresión oral según la claridad de las ideas, amplitud del vocabulario, creatividad en las ideas, capacidad narrativa, descriptiva, analítica, sintáctico y sintética, inteligibilidad del habla; y 5. estado de la construcción escrita del

segundo idioma E2: completamiento, ordenación y elaboración de oraciones, párrafos y proposiciones. La sumatoria de los residuos de estas pruebas permiten tener un diagnóstico de la competencia comunicativa bilingüe del usuario.

CUADRO 3. Principales competencias comunicativas en niños de uno a cinco años.

Aspectos/Edad	Un año	Dos años	Tres años	Cuatro años	Cinco años
Articulación	Todas las vocales -a, e, i, o, u- y las consonantes -p, b, m, f, t, d, n, ch, ll, ñ, k-	Consonantes -l, g, j-	Consonantes -l, c, v, h, q, w, x, y-	Consonantes -s, z, r-	Consonantes -rr -
Gramática	Sustantivos	Adjetivos, verbos, pronombres y concordancia gramatical	Adjetivos, adverbios y preposicionales	Oraciones proposicionales y uso correcto de antónimos o sinónimos	Argumentaciones simples
Sintaxis	Dos palabras por frase en promedio	Tres a cuatro palabras por frase	Cinco a seis palabras por frase	Siete palabras por frase	Ocho a diez palabras por frase
Semántica	Conocimientos de algunas partes del cuerpo y algunos números mediante las asociaciones entre palabra-acción o palabra-imagen	Empleo de los nombres de personas conocidas en frases muy cortas. Así como la relación de los sonidos con el nombre de algunos animales	Separación de las partes de un problema y relacionarlas con algunas palabras ordenadas con algunos errores para expresar su petición, preocupación u opinión	Síntesis de las partes imagen-palabra-sonido-número para construir proposiciones lógico-matemáticas y ordenar una secuencia de los hechos de un cuento o historia	Realizar generalizaciones derivadas de la memoria auditiva y del correcto procesamiento sonoro. Así como solucionar operaciones matemáticas básicas con ítems sonoros
Pragmática	Identificación del timbre de voz de los padres y otros cuidadores	Interacciones intencionales con otros miembros de la familia y comunidad. Así como adelanto en las fases de detección, discriminación e identificación de sonidos	Fases de reconocimiento, comprensión auditiva y, por ende, regulación de la conducta	Uso funcional del lenguaje mediante la interacción verbal con personas y empleo de alternativas de comunicación no verbal	Respetar turnos en las conversaciones, formula preguntas y demandas, brinda respuestas argumentadas y maneja un discurso coherente con cambios en la entonación e intensidad de la voz

Fuente: Elaboración propia con base en Portal, Caballero y González (2007).

Cabe mencionar que escuchar muchos sonidos diferentes a través del implante coclear no es lo mismo que ser capaz de diferenciarlos. En este sentido, el objetivo de la (re)habilitación es conseguir una audición funcional en la que el usuario obtenga el máximo beneficio con el uso apropiado y continuo del implante coclear. Lo cual se logrará a través de una educación auditiva para desarrollar habilidades auditivas que mejoren la comprensión y articulación del lenguaje hablado. La rehabilitación es diferente en los usuarios implantados que hayan tenido una buena capacidad para percibir y procesar el lenguaje y los sonidos antes de perder la audición.

Ellas/os utilizarán el implante coclear de modo diferente ya que dependerá de la memoria para el lenguaje y el habla, emparejando los nuevos sonidos que oigan con el implante a los sonidos que recuerden para reestablecer sus antiguas capacidades para la comunicación. Mientras que la rehabilitación del niño sordo con implante coclear requiere de un período de condicionamiento y aprendizaje cuya finalidad es ayudar al cerebro del usuario a realizar lo que haría de forma natural si no fuese sordo, es decir, la capacidad de reconocer y dar sentido a los sonidos que por entrenamiento son conocidos, y así estructurar patrones perceptivos necesarios para comunicarse con personas de su entorno y establecer un vínculo social.

Es importante considerar para la clasificación del usuario implantado las tres etapas en que puede encontrarse frente al desarrollo de lenguaje cuando ocurre la discapacidad auditiva: 1. pre-locutiva en usuarios menores a tres años, en este grupo estaría clasificado el usuario con sordera congénita; 2. peri-locutivas en usuarios de tres a cinco años, cuando el usuario pierde la audición durante la etapa de aprendizaje del lenguaje, donde la producción del habla no ha sido todavía firmemente establecida; 3. post-locutivas en usuarios mayores a seis años, quienes pierden la audición después de haber

adquirido lenguaje y han podido almacenar en la memoria gran número de patrones auditivos (Ling, 2002, citado en Rodríguez y Bermejo, 2010).

Estas dos clasificaciones explicadas permitirán comprender que la rehabilitación es más fácil con usuarios que tienen pérdida auditiva leve o ligera, y que se encuentran en una etapa post-locutiva en el desarrollo del lenguaje, debido a que las repercusiones sobre el léxico y en el estado emocional del usuario son menores frente a quienes sufren una hipoacusia congénita o una pérdida auditiva severa con implantación coclear tardía —después de los seis años—. En contraparte, quienes tienen pérdida auditiva severa adquirida después de los seis años tienen mayores posibilidades para rehabilitarse en menos tiempo que los usuarios que sufren de hipoacusia en las etapas pre-locutiva o peri-locutiva.

Asimismo, habrá que señalar que la niñez con audición normal transita la etapa pre-locutiva con mayor rapidez por los momentos de la adquisición del lenguaje hablado que la niñez sorda con implante coclear. El tránsito entre los momentos de balbuceo, escucha y repetición de palabras u holofrasas producidas por las personas cuidadoras dependerá de la estimulación orofacial, del aprendizaje de la lengua de señas y de la Llf, la progresiva combinación de enunciados y la precisión de los significados, así como de la comprensión y uso correcto del sistema lingüístico hablado en el país.

Al respecto, la etapa pre-locutiva y peri-locutiva implica el tránsito de las niñas y niños por 11 subetapas del habla hasta alcanzar los seis años de edad: 1. lloros, gorgoritos y gritos; 2. reconocimiento del habla de los padres o cuidadores; 3. reconocimiento de formas —sonrisa, risa, grito y vocalización—; 4. gorgoreo: fonéticas particulares; 5. balbuceo, mormullo e imitaciones sonoras; 6. pre-palabras; 7.

primeras palabras; 8. combinación de palabras; 9. frases; 10. conversaciones; y 11. gramática casi perfecta.

En este sentido, los estudios fonológicos del desarrollo del lenguaje infantil consideran que primero se producen sonidos al azar y que después algunos de ellos son reforzados por el cuidador, por ende, los sonidos de la etapa de balbuceo se van seleccionando y ajustando progresivamente a los sonidos de la lengua que se habla en el entorno del bebé. Otros estudios consideran que la producción de sonidos es fruto de la maduración y no de la experiencia, esto pone de hecho que las vocalizaciones del niño sordo no se diferencian de las de niños normales. En tanto, el menor con dos o tres años no comienza a hablar hasta que es capaz de percibir la mayor parte de los contrastes fonológicos del adulto. Todavía a los cinco años se encuentran errores en la producción de fricativas y en las mezclas de consonantes, pero entre los seis y los siete años ya se encuentran instaurados todos los patrones de contrastes fonéticos de su propia lengua.

Esto permite considerar que los fonemas no son entidades independientes, sino que están construidas por un conjunto de rasgos distintivos: vocálico-consonántico, difuso-compacto, sordo-sonoro, nasal-oral y continuo-discontinuo. En tanto que los usuarios pre-locutivos no distinguen sonidos ni fonemas, sino rasgos distintivos que irán apareciendo conforme se aprendan contrastes fonéticos, en un orden que va desde los más universales a los más específicos del contexto expuesto: diferencias entre vocales y consonantes; oclusiva /p/ y fricativa /f/; los contrastes relativos al punto de articulación /p/ y /c/ preceden a los contrastes sonoros /b/ y /p/; las oclusivas y nasales /n/ aparecen antes que las africadas /ch/; las combinaciones de consonantes aparecen tarde; las labiales preceden a las alveolares; las graves aparecen antes

que las agudas; y las líquidas aparecen después de las semi-vocales (Tesso, 1995, citado en Rodríguez y Bermejo, 2010).

Además, el desarrollo del componente semántico-léxico es un momento importante en el proceso de la producción de las primeras palabras, ya que son el resultado de la combinación de ciertas secuencias fonéticas con significados específicos. También, la adquisición de vocabulario es fruto de una constante interacción entre la capacidad de los usuarios peri-locutivos para crear palabras y dotarlas consistentemente de significado, así como de la repetición de palabras del vocabulario adulto por imitación o ante la presencia de refuerzos adecuados. En la etapa de las primeras palabras, entre los nueve y los catorce meses después de nacido, se produce una convergencia de los procesos de percepción y producción fonológica, de la variedad de usos que imponen los diferentes contextos y la constancia de la designación, la función expresiva y la referencial, así como del cambio que supone la sustitución del juego libre por la regla. La producción de palabras es un proceso más tardío y difícil que la comprensión de las mismas. El número de las que se producen es notoriamente inferior al número de las que se comprenden.

Al principio el vocabulario se mantiene estable, poco antes de cumplir los dos años el usuario pre-locutivo maneja unas 200 palabras; a los dos años y medio, el vocabulario crece hasta más de 500 palabras; a los tres años el usuario peri-locutivo alcanza las 1000 palabras; y a los seis años el usuario post-locutivo alcanza entre 2500 y 3000 palabras. Los primeros en aparecer son los sustantivos o interjecciones, luego, los verbos y, poco después, los adverbios y las conjunciones. Alrededor de los dos años, se aprenden los adjetivos y pronombres. En cuanto a la pragmática, algunos estudios encuentran que las primeras palabras constituyen holofrases, es decir, una oración condensada que implica una

acción, petición de deseo o necesidad. Otros estudios señalan que las primeras palabras expresan simplificada las mismas funciones sintácticas que las y los cuidadores pronuncian en un enunciado completo, por lo que rechazan la existencia de la holofrase.

Lo importante a considerar es que el desarrollo del lenguaje está condicionado por el nivel de competencia lingüística que rodea al menor y por su nivel de capacidad para recibir el mundo sonoro del entorno. Por lo tanto, la comunicación del discapacitado auditivo va a estar mediatizada por conllevar repercusiones sobre la respiración, la articulación y la voz. Entre estos: el ritmo está alterado y los cambios en la velocidad de emisión provocan pausas o tartaleo, hay una altura tonal muy elevada y falta de armónicos en el timbre, por lo que no hay entonación expresiva ni acentuación tónica. La voz aparece nasalizada con frecuencia debido a un deficiente control de los movimientos del velo del paladar. En consecuencia, su voz será demasiado aguda o demasiado grave y de intensidad inestable. La laringe suele estar excesivamente elevada o baja y con movimientos incontrolados. Por ende, hay repercusiones sobre los elementos prosódicos del lenguaje, el habla y en los movimientos articulatorios (Szagun, 2006, Gallardo y Gallego, 2003; citados en Rodríguez y Bermejo, 2010).

En referencia al deterioro producido en el sistema auditivo por la edad cronológica, se recomienda diferenciar los apoyos auditivos para personas longevas con diagnóstico de presbiacusia —pérdida de la capacidad para oír frecuencias durante el habla—, de los apoyos auditivos para menores de edad con pérdida auditiva. Como se explicó anteriormente, la rehabilitación auditiva o la estimulación de los restos auditivos encontrados dependerá de las necesidades audiológicas y del perfil audiométrico de cada usuario. De forma simple,

se puede realizar una prueba con los mosquitos, los cuales son tonos de alta frecuencia que las personas jóvenes pueden escuchar y las personas adultas ya no.

La Organización Mundial de la Salud (2017b) indica que la discapacidad auditiva es una pérdida presente en más del cinco por ciento de la población mundial. En el mundo hay 360 000 000 de personas con pérdida auditiva, de las cuales 32 000 000 son niñas y niños. Esta pérdida puede tener causas genéticas, complicaciones al nacer, ciertas enfermedades infecciosas, infecciones crónicas del oído, el uso de determinados medicamentos, la exposición al ruido excesivo o el envejecimiento. Cabe mencionar que el 60 por ciento de la pérdida auditiva infantil tiene causas prevenibles con la identificación temprana, el uso de audífonos, la implantación coclear y otros dispositivos alternativos para la audición. Sobre todo, por el apoyo psicosocial, el tratamiento logopédico y las estrategias de inclusión educativa ofrecidas por el grupo de especialistas de los centros de audición y lenguaje en la mayoría de los países. Habrá que añadir que las intervenciones educativas, médicas y terapéuticas para prevenir, identificar y tratar la pérdida auditiva infantil son rentables para profesionistas especializados en fonoaudiología, logopedia y foniatría.

Los estudios también señalan que la discapacidad auditiva afecta la escolarización infantil debido a que obstaculiza las habilidades de razonamiento y comunicación. Hay una falta generalizada de datos epidemiológicos nacionales y locales, así como un bajo nivel de conciencia y conocimiento sobre las discapacidades auditivas o la sordera. Las familias ignoran el riesgo de desarrollar pérdidas auditivas a temprana edad por el uso inadecuado de dispositivos de audio, auriculares, teléfonos inteligentes y la exposición constante al ruido. Más del 90 por ciento de las personas con mayores pérdidas auditivas viven en países de bajos y medianos in-

gresos debido a la carencia de programas de prevención, (re)habilitación y avance de la tecnología para la escucha activa (Organización Mundial de la Salud, 2017a).

Entre las discapacidades auditivas, la amusia implica el trastorno de la percepción precisa del tono y del ritmo; el procesamiento del tono se basa en un conjunto de funciones que implican la corteza auditiva derecha, mientras que el procesamiento de aspectos de tiempo, como el ritmo, es más extensa e involucra relaciones bilaterales de las redes neuronales del sistema nervioso auditivo central. Los usuarios implantados también tienen dificultades para reconocer señales de contenido emocional de la música y del habla. Así como la manipulación de frecuencias a través de la segregación de sonidos en condiciones ruidosas o con distractores sonoros similares (Soleimanifar, Jafari y Asadi, 2016).

El Departamento de Salud y Servicios Humanos (2017) indica que, hasta diciembre de 2012, alrededor de 324200 dispositivos registrados han sido implantados en todo el mundo, alrededor del 29.61 por ciento de estos han sido implantados en Estados Unidos de América (EUA) —58000 dispositivos en adultos y 38000 en niños—. La Administración de Alimentos y Fármacos de los Estados Unidos (FDA) aprobó por primera vez el uso de implantes cocleares en adultos a mediados de los años ochenta, y desde el 2000 se aprobó su uso en menores elegibles a partir de 12 meses de edad para desarrollar óptimamente las habilidades del habla y el lenguaje a un ritmo comparable a la niñez con audición normal.

La investigación ha demostrado que cuando los usuarios implantados reciben terapia intensiva antes de los 18 meses de edad, estos son capaces de recordar un mayor vocabulario, mejorar la pronunciación de palabras, aprender nuevos idiomas y tener una comunicación efectiva, e incluso, en aquellas/os que tienen potencial vocal pueden desarro-

llar habilidades musicales para el canto profesional. Hay que mencionar que cuando la pérdida auditiva sucede en la etapa adulta, los implantes cocleares hacen posible que los usuarios adultos asocien las señales del implante con sonidos que recuerdan, incluyendo el habla, sin requerir ninguna señal visual como las proporcionadas por el lenguaje de señas, la Llf y otros apoyos auditivos (Department of Health & Human Services, 2017).

Guanjia (2016) sostiene que hay diferencias significativas en el desarrollo del lenguaje entre la niñez con audición normal y la niñez con implante coclear o aparato auditivo. Entre los principales estudios realizados en el campo de la fonoaudiología infantil, se indica que las prótesis o aparatos auditivos se crearon con el objetivo principal de mejorar la inteligibilidad del habla y, actualmente, las marcas importantes de la tecnología de audición musical hacen esfuerzos para mejorar la percepción y disfrute de la música. Tal es el caso de la empresa iPhone, la cual ha logrado una fusión entre los últimos avances en audífonos y la aplicación Hearing Aids and Trulink App para el control auditivo —mejorar la calidad de sonido prístina sin silbido de fondo— en dispositivos telefónicos inteligentes (Dossier de Presse, 2017).

Hay usuarios que aun teniendo aparato auditivo o implante coclear tienen que conocer y emplear los sistemas alternativos o ayudas tecnológicas de la comunicación, debido a que un número considerable de las y los usuarios implantados no aprende a hablar con la TAV. Muñiz (2007) señala que los sistemas aumentativos, transitorios y/o alternativos de la comunicación (SAC) están siendo utilizados en el tratamiento logopédico aplicado a la niñez sorda con dificultades para aprender a hablar de manera correcta, inteligible y fluida. Debido también al impacto positivo sobre las dificultades de integración de la estructura lingüística y sus

funciones, estos sistemas son utilizados para ayudar a la niñez con limitaciones complejas para la comunicación oral en condiciones diversas: sordos, sordos-ciegos, sordos con implante coclear, con disfasia del desarrollo, con enfermedades neurológicas progresivas, con el Síndrome Guillain-Barré, con Síndrome de Down, con autismo y con retrasos graves —entre estos la agnosia auditiva y la sordera lingüística—. Así como la niñez con trastornos severos del lenguaje —entre estos las anartrias y afasias—, y con afectaciones por daño cerebral, por operación en la laringe o por una fono-articulación deficiente.

Estos pueden ser los SAC sin ayuda: gestos de uso común; códigos gestuales no lingüísticos; sistema de signos manuales pedagógicos; lenguajes gestuales codificados; dactilología para sordociegos; sistema braille; lectura de signos del emisor sobre la mano, el brazo o el hombro del oyente; tadoma; así como tablillas de comunicación que se representan en relieve las letras y los números; y los SAC con ayuda: sistemas basados en elementos muy representativos de objetos, acciones cotidianas o personas; sistemas de dibujos lineales o pictogramas; sistemas que combinan símbolos pictográficos, ideográficos y arbitrarios; pictogramas e ideogramas SPC en color; Sistema Schaeffer; Sistema REBUS de pictogramas; sistemas basados en las experiencias de enseñanza de lenguas e idiomas; sistemas basados en la ortografía tradicional; entre otros más. Por otro lado, las ayudas técnicas para la comunicación son instrumentos mecánicos, electrónicos o digitales. Entre estas ayudas están: tableros o paneles de comunicación basados en letras, palabras, imágenes o símbolos; software informático adaptado al sistema Bliss; pantallas táctiles; comunicadores digitales y aplicaciones multimedias interactivas; colecciones de softwa-

re desarrolladas en Cuba para el nivel primario; procesadores de textos; tiflotecnología; y otros más (Muñiz, 2007).

Sobresalen por su efectividad, los SAC por intercambio de imágenes desarrollado por Bondy y Frost, quienes enseñan al usuario sin posibilidades de habla —o con dificultades para hablar correctamente— a entregar una imagen de un elemento deseado a un receptor comunicativo, el cual inmediatamente responde con otra imagen. Este entrenamiento consiste en seis fases: 1. comunicación: aprender a intercambiar una sola imagen a la vez por elementos o actividades que realmente quieren, necesitan o desean; 2. distancia y persistencia: aprender a generalizar esta habilidad utilizándola con frecuencia en diferentes lugares, con diferentes personas y a lo largo de varias distancias; 3. discriminación de imágenes: aprender a seleccionar entre dos o más imágenes para pedir sus objetos o actividades favoritas; aquí las imágenes se colocan en una tablilla de comunicación con tiras de velcro para colocar y retirar fácilmente las imágenes en cada comunicación; 4. estructura de la oración: aprender la secuencia y orden de las imágenes como atributos relacionados a la estructura de una oración escrita; 5. responder a preguntas: aprender a explicar por medio de imágenes aquello que quiere o necesita; y 6. comentar y argumentar: aprender a crear oraciones con aquello que ve, escucha, siente, es, etc., que le permita asumir una posición clara frente a un problema o situación (Muñiz, 2007).

Igualmente, los sistemas vibrotáctiles se utilizan con alta frecuencia por los educadores-logopedas como estimuladores táctiles o vibradores de las zonas corporales sensibles —las muñecas y las palmas de las manos—, con el fin de amplificar las vibraciones sonoras y convertirlas en vibraciones mecánicas para que los usuarios no solo perciban el sonido de forma táctil, sino que mediante un entrenamiento

adecuado puedan identificar diferentes sonidos y avanzar en la TAV. Además, el Sistema Universal Verbotonal de Audición Guberina (SUVAG) son amplificadores de sonido que se utilizan en la educación verbotonal (EVT) para trabajar el entrenamiento fonético sobre bandas de frecuencias en un campo óptimo de la audición, que no utilizan por si mismos los oyentes, pero que pueden ser a lo largo de las sesiones de (re)habilitación auditiva zonas de frecuencias óptimas que cambian y se amplían para mejorar la percepción y la emisión del habla, ya que las frecuencias bajas son las que mejor transmiten los elementos suprasegmentales del habla. Por lo tanto, es fundamental del SUVAG-EVT el aprovechamiento de estos restos auditivos y su utilización también como sistema complementario de la estimulación auditiva precoz (Muñiz, 2007).

Para la discriminación auditiva y la adquisición del lenguaje oral por medio de la TAV, se puede clasificar los SAC en dos categorías: 1. visualizadores del habla: el sujeto emite sonidos y el programa produce un *feedback* visual o táctil, entre estos el speech viewer y globus, con los que se pueden realizar ejercicios de ausencia y presencia de sonido, así como de las cualidades del sonido: sonoridad, intensidad, tono, duración y ritmo. 2. aplicaciones multimedia interactivas basadas en programas para producir un sonido junto con un estímulo visual relacionado y el usuario responde a través del teclado u otro dispositivo de entrada de la información para la discriminación, comprensión y expresión verbal. Entre estos programas, están: “Imason” —es un programa informático con el que podemos trabajar la percepción, discriminación y memoria auditiva mediante la selección de estímulos auditivos y visuales de un banco de datos que permite al educador-logopeda añadir nuevos estímulos—; “Juega con Simón de Edicincio” —es un juego para memorizar, apren-

der y discriminar una gran cantidad de sonidos agrupados en diversas familias: ruidos de la calle, ruidos de casa, ruidos y sonidos del cuerpo humano, ruidos de la naturaleza, instrumentos musicales, etc., todos ellos representados mediante gráficos y animaciones— (Muñiz, 2007).

También están los programas: “Audiomatic” —es un programa distribuido por la empresa AEI Valencia para el entrenamiento auditivo mediante actividades de audiometrías tonales y juegos interactivos creados por la Fundación Arauz de Argentina—; “Te Escucho” —es un programa abierto de la AEI Valencia con posibilidad de crear actividades personalizadas y dirigido a la evaluación y entrenamiento de la discriminación auditiva por medio de sonidos, videos y fotografías—; “Discraudi” y “Discraudi II” distribuidos por MIRELO —el primero es un programa semi-abierto para uso en la consulta logopédica por sus actividades de entrenamiento de la discriminación auditiva, mientras que el segundo programa permite trabajar la memoria auditiva y la discriminación de la figura y fondo sonoros, así como de las características acústicas de volumen, tono y timbre; también facilita el trabajo de otras capacidades como la memoria auditiva inmediata y la secuencia sonora temporal—. Por otro lado, el SEDEA, distribuido por Onda Educa —es un programa secuenciado de intervención para personas con deficiencia auditiva e implantados cocleares, basado en la EVT y la TAV.

Existen pocos programas y equipos tecnológicos para la Llf, entre estos: “Aplicaciones y recursos para el aprendizaje Di” —este programa ofrece la posibilidad de visualizar los puntos de articulación de cada fonema aislado o formando parte de una palabra, al mismo tiempo que aparece escrito dicho fonema o dicha palabra—; “Animacuentos” de Onda Educa —es un programa para fomentar la motivación por la lectura y el desarrollo lingüístico en los niños sordos y

con problemas de comprensión y expresión a nivel tanto a nivel oral como escrito, el cual permite seleccionar el texto, la lectura labiofacial, el lenguaje de signos y/o el lenguaje bimodal como apoyo—; “A signar” —aplicación multimedia para el aprendizaje de la lengua de signos según la estructura morfosintáctica en diversas situaciones cotidianas—; “Diccionario Sematos” —es un Portal Europeo de Lengua de Signos que incluye un video diccionarios de las lenguas de signos europeas; contiene más de 6000 palabras organizadas con diferentes criterios: alfabético, por temas o por tipo (Muñiz, 2007).

Otros programas son: “Signe” 2 —es un programa editor de textos que permite crear textos en lenguaje escrito y traducirlos al lenguaje de signos con dibujos y videos—; “SVisual” —es un servicio de video-interpretación de lengua de signos española que permite a personas sordas o con discapacidad auditiva y personas oyentes, comunicarse entre sí mediante la figura del video-intérprete de lengua de signos—; “Proyecto GANAS” —es un generador de animaciones para el LS para proporcionar un traductor de lengua escrita a lengua de signos para las personas con discapacidad auditiva—; y otras aplicaciones de ejercicios en línea abiertos para el entrenamiento de la Llf con imágenes reales o animaciones de visemas realizados por una persona para la imitación de forma inmediata de la articulación del fonema y su memorización (Muñiz, 2007).

Asimismo, existen aplicaciones y recursos para el aprendizaje de la dactilología, entre estos: LSC —es un proyecto de la JClíc cuya finalidad es iniciarse en el aprendizaje de la lengua de signos catalana a partir de la dactilología y el vocabulario sobre los días de la semana, los colores, los meses del año y las emociones—; “Manos que hablan” —es una página web con acceso a un diccionario, a un traductor dactilológico

en línea, y a los alfabetos de las lenguas de signos de diferentes países—; “El guante que habla” —es un sistema de reconocimiento del lenguaje dactilológico desarrollado por la Universidad Rey Juan Carlos con capacidad de traducir los gestos de la mano en palabra hablada y escrita en la pantalla de un ordenador, el cual facilita un software que permitirá al usuario con discapacidad auditiva, entre otras cosas, preguntar en clase o asistir a tutorías sin necesidad de un intérprete.

Experiencias del tratamiento logopédico, fonético y musical

Habría que destacar de inicio que las niñas y niños con implante coclear son diferentes. Esta heterogeneidad depende del momento en que apareció la sordera, las causas congénitas o adquiridas, el sitio anatómico de la lesión a nivel neurosensorial, el estado de los órganos articulatorios y de fonación, el estado de los sistemas sensoriales —la pérdida de decibeles en cada oído—, el nivel de desarrollo del lenguaje, la calidad del implante coclear, las condiciones de la intervención quirúrgica, el tiempo en que se realizó la implantación coclear, el cumplimiento del tiempo de privación auditiva de un mes después de ser implantado, los resultados de la primera programación o despertar auditivo del usuario implantado, el estilo de aprendizaje, el carácter o temperamento, las experiencias musicales previas, la capacidad de control respiratorio y coordinación fonorespiratoria, entre otras más.

Se pueden considerar también los resultados de la prueba de seis sonidos de Ling, la cual está diseñada para informar sobre la habilidad para detectar las frecuencias bajas, medias

y altas del habla. La prueba se realiza sentándose de frente al usuario, se cubre con la mano la boca para que el usuario no pueda leer los labios y se pronuncian los siguientes fonemas en tono normal de voz: baja frecuencia —M, I—, media —U, A—, y alta —S, CH—. Se puede pedir al usuario que cada vez que detecte uno de los seis sonidos realice alguna acción estimulante —p.e., colorear, bailar o jugar.

Las etapas de rehabilitación de usuarios con implante coclear pueden dividirse en tres: 1. etapa preparatoria para enseñar a escuchar un sonido, ya que el usuario escucha un ruido en lugar de una palabra; 2. etapa de estimulación auditiva a través de ejercicios de asociación, diferenciación y discriminación de sonidos, fonemas, sílabas, palabras, etc.; 3. etapa de aplicación de estrategias para la adquisición del lenguaje verbal mediante el tratamiento logopédico o fonaudiológico, el entrenamiento fonético del idioma español y el entrenamiento musical de las parámetros del sonido: ritmo, tiempo, intensidad y timbre; 4. etapa de seguimiento y evaluación del impacto de los entrenamientos en la formación integral del usuario implantado.

El tratamiento logopédico utiliza diversas estrategias para el cuidado de la voz, entre estas: masajes orofaciales, masajes de la lengua, ejercicios de masticación, ejercicios de control respiratorio, ejercicios de coordinación fonorespiratoria, ejercicios de articulación, así como rehabilitación sincinesia en la hemicara y en la actividad muscular oral y maxilofacial. En todos estos se procura el uso correcto del sistema fonoarticulatorio y respiratorio implicados en la comunicación. Cabe mencionar que los problemas de la comunicación infantil tienen que ver con diversas alteraciones, trastornos, lesiones o enfermedades del cerebro, como: rinofonias, acusias, afasias, alalias, alexias, dislalias, disartrias, disfasias, di-

femias, dislexias, disfonías, disgrafias, dislogias, espasmodia, entre otras más.

Pigazo (2016) encuentra que el término afasia con frecuencia se refiere a los problemas de lenguaje vinculados con la expresión oral en personas con daño cerebral. Sin embargo, los problemas de la expresión oral también pueden deberse a enfermedades en las cuerdas vocales o falta de estimulación muscular y articular de los órganos que intervienen, y problemas en sus cavidades de resonancia — boca, nariz y laringe—. Adicional a lo anterior, se reconoce la existencia de un sistema de información mental específico para procesar el sonido y ejecutar cambios de tonalidad, sonoridad, timbre y ritmo —que viene dados por la sílaba y el acento—. Lo anterior es compartido tanto en el lenguaje verbal como en la música vocal. De hecho, cuando se canta una canción, el léxico musical se conecta con el fonológico de modo que formen una planificación vocal con base en procesos de atención, percepción, escucha y ejecución vocal.

Ante esto, se propone un entrenamiento musical y fonético, los cuales permitirán desarrollar una buena discriminación fonética y discriminación auditiva en los usuarios, ya que se entrenan habilidades para distinguir, seccionar, fraccionar, separar e identificar ruidos, sonidos, fonemas, sílabas y palabras. En el lenguaje verbal, la prosodia es el conjunto de rasgos suprasegmentales del lenguaje como son el acento, el tono y la duración. En el lenguaje musical, la melodía es la sucesión de distintos tonos, es el segundo elemento musical y está relacionado con la sensibilidad afectiva. El repaso en las sesiones de terapia y el trabajo en casa supervisado por el tutor del usuario ayudará a la automatización en las habilidades musicales y fonoarticulatorias del usuario. Lo anterior resulta primordial para alcanzar una rehabilitación completa.

Bastidas (2016) considera que la estimulación musical asume una función compensatoria en atención de los problemas fonoarticulatorios y de control respiratorio de la niñez con retraso de lenguaje. Incluso, recomiendan que los beneficios de la música sobre las niñas y niños que reciben intervención terapéutica apoyada con entrenamiento musical y fonético dependen de la edad del usuario, así como de la participación constante de este en actividades musicales didácticas entretenidas y bien planificadas. En la experiencia desarrollada en el Centro de Desarrollo Infantil “Tiny Toon” de la ciudad de Ambato, Ecuador, con 35 infantes con edad de tres a cuatro años, fue posible concluir que los usuarios con déficit en la pronunciación de fonemas pueden mejorar con entrenamiento musical basado en actividades con canciones infantiles y rimas. Cabe mencionar que el 97 por ciento de estos usuarios pronunciaron correctamente los 15 fonemas correspondientes a su edad, y únicamente el tres por ciento de las niñas y niños tuvieron por lo menos uno a tres fonemas deficientes de manera persistente.

Stukey (2016) señala que la afasia anómica es otro problema de la comunicación infantil, la cual es un tipo de afasia caracterizada por la incapacidad del usuario para recordar de manera inmediata palabras, nombres de personas o números que puedan identificar un objeto, a una persona o una cantidad. La anomalía es un déficit de lenguaje expresivo —aunque el usuario sabe la definición de la palabra, conoce a la persona o diferencia cantidades—. Cabe mencionar que el usuario con afasia anómica mantiene sus habilidades receptivas y comprensivas, pero frecuentemente cae en un ciclo de dependencia del cuidador al ser quien le ayuda a recordar.

Entre los ejercicios recomendados están: usar el sonido de la primera letra o sílaba de la palabra para que el usuario la complete —en ocasiones se ofrece apoyo visual—; la

presentación de una parte de la cara del sujeto y brindar información de experiencias o relación que tiene con el sujeto; presentar la definición del objeto o la palabra; la escritura de palabras sinónimas; el uso de gestos y el apoyo con imágenes para que el usuario seleccione la imagen que corresponda a una palabra en particular a partir de distractores con otras imágenes —lo mismo puede realizarse con sonidos, voces o ruidos—. Todo esto ayudará al usuario para que sea él mismo quien recuerde los objetos, las personas, los sonidos o los números. Los ejercicios se repasan constantemente.

La neuromodulación es necesaria en los usuarios implantados que tienen pérdida auditiva neurosensorial y distonía. La rehabilitación auditiva de estos usuarios dependerá del tiempo de implantación y el tiempo crítico de adquisición del lenguaje (Driver y Jiang, 2017b). Al respecto, Sarkamo, Altenmuller y Rodríguez (2016) encuentran que, con el avance de las técnicas modernas de neuroimagen y electroencefalograma, las investigaciones experimentales sobre el impacto del entrenamiento musical en el cerebro sano es posible entender que la inteligencia musical cambia la estructura y el funcionamiento del cerebro.

Por lo que desde la musicoterapia se propone el uso de la Terapia de Entonación Melódica (TEM) con implicación en la estimulación de las regiones del hemisferio cerebral derecho que no se encuentran dañadas y que se pueden encargar del lenguaje. Previo a las actividades logopédicas, el terapeuta realiza ejercicios de gimnasia respiratoria —inspiración y expiración suave o rápida—, y ejercicios orofaciales o masajes de relajación de la musculatura implicada en el habla, acompañado de melodías suaves —música instrumental o cantada—, así como el uso de instrumentos de vibración suave (palo de lluvia, gong, triángulo, etc.) y los sonidos de la naturaleza —del mar, de la lluvia, del viento o de los pája-

ros—, siempre en respuesta al disfrute del usuario. Adicional a la TEM está la Terapia Musical Neurológica (TMN), la cual permite trabajar el entrenamiento musical mediante la repetición de palabras, familias de palabras, frases cortas habituales y oraciones complejas. También destaca el tarareo para marcar un ritmo y se vincula frecuentemente con un toque o percusión del terapeuta en la mesa de trabajo o en las palmas del usuario (Vaquerizo, 2016).

Las actividades son graduales y consisten en el ritmo de lenguaje, la entonación musical y la exageración de la prosodia de palabras, así como la incorporación de oraciones más largas. Mientras el usuario reproduce el ritmo de lenguaje —es una sucesión de sílabas acentuadas o sonidos fuertes y de sílabas no acentuadas o sonidos débiles, con intervalos determinados— o la entonación de las palabras u oraciones, el logopeda puede ir marcando el pulso, el acento o el ritmo, con golpes en la mesa o con claves musicales. Por último, se realizan ejercicios musicales con vocales, consonantes y sílabas; ejercicios para la fluidez verbal con canciones rápidas; ejercicios de palabra-definición incorrecta —p.e. la frase [en una tinaja de agua un vaquero me encontré, dándole agua a su machete y afilando su caballo] de la canción “Las mulas de moreno”, interpretada por Julián Álvarez—; así como ejercicios de complementación morfosintáctica de palabras que faltan en la canción o que se sustituyen por gestos o movimientos corporales.

Hay evidencia de una red bilateral de áreas cerebrales temporales, frontales, parietales, cerebelosas o (para)límbicas asociadas con la percepción auditiva, el lenguaje, el procesamiento sintáctico y semántico, la atención y memoria de trabajo, la memoria episódica, las funciones rítmicas y motoras, así como las emociones que subyacen el entrenamiento fonético y el entrenamiento musical. En el caso de los usuarios

con implante coclear se demostró que el uso de la música en la rehabilitación auditiva realizaba el desempeño motor mediante la sincronización del movimiento, y el tiempo perceptual mediante la discriminación de las cualidades del sonido —principalmente, duración, ritmo y melodía en la música.

Cruet y Roitman (2016) señalan que en los últimos años, debido a los estudios realizados y el desarrollo tecnológico, el concepto de acúfeno ha cambiado, pasando de ser considerada una alteración de origen puramente coclear a un trastorno en el que participan tanto las vías auditivas como distintas áreas del sistema nervioso central vinculadas con la audición. Los tinnitus o acúfenos son una percepción sonora de origen psicosensoorial experimentado en la corteza auditiva que comprometen la capacidad del cerebro para habituarse e incluso anular la percepción de sonidos uniformes, de intensidad y frecuencia constantes, por ejemplo, el tic tac de un reloj de péndulo.

Este trastorno lo sufren entre 10 y 17 por ciento de la población mundial. Asimismo, 85 por ciento de las enfermedades otológicas —del oído— se acompañan de acúfenos. Según estudios llevados a cabo en Gran Bretaña, 35 por ciento de la población en los países industrializados ha padecido acúfenos de algún tipo. En un cinco por ciento de modo moderado y en uno por ciento de modo intenso, con repercusiones muy importantes en la calidad de vida. La prevalencia pediátrica es más difícil de valorar, estimándose presente en 25 por ciento de la niñez con hipoacusia (Cruet y Roitman, 2016).

De acuerdo con lo anterior, el área cerebral predominante juega un rol central para que las señales auditivas se puedan tolerar —quienes utilizan la corteza prefrontal—, o bien, se transformen en acúfenos permanentes cronificando el sufrimiento —quienes utilizan mayormente el circuito límbico,

la amígdala y el sistema nervioso autónomo—. La terapia de sonido implica el uso de ruido externo con el fin de alterar la percepción del paciente y su reacción frente a los acúfenos.

Esto incluye: 1. enmascaramiento con estímulos de banda amplia —ruido blanco o rosa— a un volumen que sobrepasa el del tinnitus; 2. enriquecimiento sonoro ambiental; 3. audífonos; 4. dispositivos con música —CR Neuromodulación acústica, Neuromonics, Otoharmonics SoundCure, etc.—; y Terapia de reentrenamiento para tinnitus desarrollada por P. Jastreboff y J. Hazell a mediados de los años ochenta, al cual consiste en seleccionar los estímulos importantes y bloquear los acúfenos a nivel subconsciente, para que no alcancen niveles más altos en el sistema nervioso central.

La tele-rehabilitación y los videos de Youtube en la Internet han mostrado ser herramientas útiles en el tratamiento logopédico ofrecido por las familias a los menores implantados para promover y facilitar el desarrollo del lenguaje en el hogar. Este tipo de apoyo es fundamental para maximizar los beneficios que se pueden obtener del dispositivo auditivo implantado (Pastor, 2016). Entre las ventajas de los materiales de YouTube para el tratamiento logopédico y fonoaudiológico, sobresalen: la posibilidad de contar con una gran oferta musical internacional y la oportunidad de ver la gesticulación, los movimientos de los labios, y el cuerpo del intérprete (Medical Electronics, 2013).

Reconociendo además que el fin del tratamiento logopédico y fonoaudiológico es optimizar el potencial cognitivo, comunicativo y expresivo de cada usuario implantado para mejorar su calidad de vida y su participación en la comunidad escolar, social y cultural.

Asimismo, estos tratamientos, que sirven para estimular por vía auditiva, vibración ósea y transcraneal de las y los usuarios con implante coclear, deben realizarse en una edad

de implantación, la cual va desde el nacimiento hasta los cinco años del menor implantado.

Esto es debido a que en el periodo de audiencia neonatal el cerebro humano comienza a recibir estímulos auditivos del entorno —entre estos las experiencias sonoras o musicales—, y de las personas que le rodean —sobre todo las aportaciones lingüísticas y musicales de la familia u otros cuidadores en el desarrollo del lenguaje, entre estas: las conversaciones cotidianas y las canciones de cuna—. Así, el usuario tiene mayor sensibilidad para la adquisición del lenguaje hablado, y además, se puede disminuir al mínimo el riesgo de reorganización cortical modal.

Buitrago (2016) menciona que los programas de rehabilitación logopédica de los menores con implante coclear incluyen cinco fases del desarrollo auditivo: detección, discriminación, identificación, reconocimiento y comprensión. Esta última fase refiere a la habilidad que permite al usuario implantado la construcción del significado de las palabras y la decodificación de mensajes, reconociendo sin ayuda un ítem verbal en una conversación.

El tratamiento logopédico está organizado en estas cinco fases, pero el plan de trabajo no es por cada una de estas fases por separado, sino se imbrican unas con otras por niveles, los cuales son: Nivel I. Detección-Discriminación; Nivel II. Discriminación-Identificación; Nivel III. Identificación-Reconocimiento; Nivel IV. Reconocimiento-Comprensión. Este plan establece la consulta inicial con el especialista, el cual diseña el programa de intervención teniendo en cuenta las particularidades del usuario y el tipo de abordaje que se va a implementar para desarrollar habilidades auditivas, lenguaje expresivo y comprensivo.

Asimismo, el programa de intervención puede diferenciarse según la edad del usuario. Para los menores de tres

años el objetivo es la adquisición del lenguaje como terapia auditiva-verbal —tiene como objetivo la comunicación, empleando la audición como vía principal de recepción de los estímulos del habla y el lenguaje y a los padres como principales modelos—. Y para los mayores a tres años es un programa de habilitación —permite a la niñez pre-locutiva o peri-locutiva aprender a utilizar la información acústica de los sonidos del habla como complemento de la lectura labial para mejorar la comunicación, las características de la voz y la inteligibilidad de su habla—, o de rehabilitación auditiva —para la niñez post-locutiva, dado que han perdido la audición después de adquirir el lenguaje y el implante vuelve a habilitar el canal auditivo.

Ambos programas establecen las habilidades auditivas a trabajar. Además, la evaluación se realiza cada tres meses durante el primer y segundo año, cada seis meses durante los años restantes al quinto año de implantación, y a partir del quinto año la intervención es anual. Por otro lado, el grupo de profesionales que intervienen en las sesiones de (re)habilitación elaboran junto a cada especialista un informe del trabajo realizado con cada usuario atendido. Las sesiones terapéuticas son semanales y las sesiones de reprogramación y evaluación son cada tres meses.

El informe logopédico incluye los siguientes aspectos a la entrevista inicial: Diagnóstico presentado y etiología; modalidad de comunicación; fecha de cirugía, fecha de programación y fecha de inicio de la (re)habilitación; edad auditiva; evaluación logopédica o logofoniatría general —examen de los órganos articulatorios, praxias articulatorias, masticación y deglución, respiración, lenguaje comprensivo y expresivo, sistema fonológico, características de la voz, aplicación de escalas de evaluación—; evaluación audiológica; organización del plan de trabajo; programa de intervención; unidades de

estímulo a utilizar —sonidos, imágenes, fonemas, sílabas, palabras, patrones suprasegmentales, etc. —; nivel de (re)habilitación; actividades centrales; ejercicios de respiración, relajación, soplo y pre-articulatorios para habilidades motoras de labios, lengua y paladar, así como ejercicios de terapia mio-funcional; indicaciones; objetivos trabajados; resultados de las escalas aplicadas; logros alcanzados; y recomendaciones.

El educador-logopeda después de conocer los resultados del diagnóstico logopédico y fonoaudiológico del usuario, está en condiciones de seleccionar las técnicas que puede emplear según las principales áreas afectadas para el desarrollo del lenguaje y el habla. El proceder metodológico con frecuencia se realiza en seis momentos con técnicas, ejercicios y pruebas específicas para cada uno de estos:

1. Relajación: Se puede diferenciar a partir de la relajación total o de Schultz, la relación con estímulo visual, de colores, musical, verbal y con asociaciones de lugares o estados de ánimo emotivos; también incluye las técnicas de relajación vocal (bostezo-suspiro, bostezo-fonación, masticación sonora natural, sinquinesia máximo-vocal, rotación de la cabeza y enfoque boca abierta), relajación aplicada a la fonación y relajación muscular con masajes en cabeza, cuello y rostro.
2. Respiración: Se toma consciencia de la respiración costodiafragmática silenciosa de pie, caminando y recostado en el suelo, así como la práctica de inspiración y expiración en distintos tiempos y con sonido ininterrumpido o contando números hacia adelante y hacia atrás, alfabeto, colores o meses del año; también se realizan ejercicios de respiración con objetos de técnicas de soplo y aspiración (Tema II, s.f.).

3. **Pronunciación y articulación:** Se proponen ejercicios de movilidad, expresión y fuerza lingual, ejercicios de labios y conexión con la lengua y dientes, además de los puntos de articulación según los fonemas y su representación en la escritura y lectura fonética fraseológica, además, el uso del habla supermelódica a través de cambios de entonación e inflexión de la voz. Asimismo, sobresalen la lectura silabeando y exagerando la articulación hasta llegar a la mueca, así como la prolongación de todos los fonemas, de las consonantes o de las sílabas en palabras trabajadas, p.e., PPPaSSSa PaSa.
4. **Atención auditiva y oído fonemático:** Práctica de juegos para identificar la fuente sonora, imitar sonidos ambientales, corporales, musicales, onomatopéyicos y del lenguaje (las vocales, consonánticos disyuntivos p-s, l-k, r-f, finalmente los correlativos s-f, l-r, k-g), así como la dirección del sonido y los cambios en la intensidad. También se trabaja la repetición de sonidos y la escritura de grafemas entre un grupo de sonidos, así como la discriminación de sonidos iguales o diferentes, ejercicios para distinguir el fonema que se trabaja en varias palabras, formar palabras con el componedor a partir del fonema identificado y el dictada auditivo.
5. **Pensamiento, ritmo y fluidez verbal:** Se utilizan ejercicios de vocalizaciones, canto, conversaciones guiadas, exposición, narración, observación de elementos sonoros en recorridos naturales, lectura de cuentos breves, descripción, dramatización, recitación, oratoria y declamación de poesías memorizadas, adivinanzas, chistes o diálogos pequeños.
6. **Lectura y escritura:** Identificar, dibujar, reproducir, repasar y

completar las letras en correspondencia con los fonemas trabajados. Se puede utilizar plastilina, colores, papel, la pizarra, las señas manuales, la lectura labio facial, la lengua de señas y diversos materiales de apoyo. También sobresale la lectura visualizada inversa, en la cual acentuando la sílaba subrayada y llevando a la expresión corporal las palabras o frases que se leen es posible hacer la lectura en dúos y propiciar su participación en coros infantiles o pantomimas.

Como puede percibirse, estos ejercicios tradicionales y sus metodologías de evaluación permiten habilitar o rehabilitar la percepción del sonido en el usuario con implante coclear. Incluso, se corre el riesgo de condicionar al usuario hacia el sonido, la discriminación de su intensidad y la identificación de sus características, así como a reforzar o afianzar el vocabulario básico adquirido. Sin embargo, se mantienen dificultades para lograr una comprensión en aspectos más complejos del sonido, por ejemplo, en la argumentación discursiva y en la apreciación-creación musical.

El abordaje puede ser analítico —cuando el interés está puesto en los rasgos acústicos y segmentos específicos de los sonidos del habla: fonemas aislados, en sílabas o en palabras—, y el abordaje de tipo sintético —cuando el usuario usa unidades lingüísticas mayores o más complejas para aprender a extraer el significado de las expresiones todavía sin reconocer todos los rasgos acústicos ni todas las palabras.

Amat y Pujol (2006) recomiendan ejercicios para cada una de las cinco fases durante las sesiones de tratamiento fonoaudiológico y logopédico con usuarios con discapacidad auditiva e implante coclear:

1. Fase de detección de la presencia o ausencia de sonidos esperados e inesperados —p.e., la voz de mamá avisando que sonará el teléfono o sonar el timbre del teléfono de improviso—.
2. Fase de discriminación auditiva —p.e., diferenciar entre el tono de llamada y el tono de ocupado, o entre la voz de una mujer y de un hombre—.
3. Fase de identificación de características acústicas o cualidades del sonido —p.e., uso de listas con estímulos de imagen-sonido, series de notas musicales, secuencia de números, lista de colores, nombres propios, de animales o de plantas, etc.
4. Fase de reconocimiento auditivo para desarrollar la capacidad de repetir en orden correcto las notas musicales, palabras o números que se le han presentado auditivamente sin apoyo alguno; así como reconociendo los rasgos suprasegmentales —prosódicos del habla (duración, ritmo, tono, intensidad, acento o entonación) y de voces masculinas, femeninas, infantiles o longevas, ya que están a distinta frecuencia 125 Hz, 250 Hz, 325 Hz o 135 Hz, respectivamente—, y los rasgos segmentales de las palabras según el número de sílabas con un contenido variable de vocales y consonantes.
5. Fase de comprensión auditiva para desarrollar la capacidad comunicativa en conversaciones sobre temas improvisados, responder preguntas o hacerlas, seguir una secuencia auditiva de instrucciones múltiples, parafrasear la información recibida por otros, recordar datos importantes o participar en una conversación grupal de manera espontánea y obteniendo respuestas interactivas en lugar de imitativas, así como desarrollando una secuenciación auditiva mediante expresiones de uso común.

Respecto a la fase de detección auditiva se proponen diferentes ejercicios que fortalecen la relación entre el educador-logopeda y el usuario implantado. En estos debe procurarse generar autonomía e independencia en los usuarios, aunque en un inicio se requiere condicionar sus acciones. Entre los ejercicios están: a) El educador emite una palabra, canta o toca algún instrumento musical y el usuario debe hacer algún movimiento corporal, cuando el educador deja de producir el estímulo, el usuario dejará también de realizar la acción indicada —p.e., levantar la mano o pararse en un solo pie, saludar al compañero, bailar solo o acompañado, caminar en círculo, dibujar el animal al que corresponde el sonido, rodar un aro, pegar bolitas de papel o algodón en un dibujo, pintar con crayones, etc. —; b) El educador se posiciona detrás del usuario y le llama a diferentes distancias —30 cm hasta cinco metros—, y se le condiciona a girar su cuerpo hacia el educador cada vez que sea llamado; c) El educador explica al usuario que tiene que simular estar dormido y cuando escuche un sonido debe levantarse y hacer cierta acción, cuando el sonido termine debe volver a simular estar dormido (Amat y Pujol, 2006, pp. 23-29).

La competencia lograda con estos ejercicios refiere a la sensorialidad auditiva, la cual se define como el conjunto de actividades de sensibilización auditiva sin ningún criterio especial que se realizan previamente a las actividades de discriminación auditiva. Estas actividades sirven para iniciar a las y los usuarios implantados en el descubrimiento y análisis de ruidos naturales, permitiéndoles: reconocer objetos por sus sonidos; identificar características acústicas libres para aparear objetos acústicamente iguales; dar significados a los sonidos escuchados; analizar la fuente sonora sin criterios específicos; aprender a producir sonidos a través de la perc-

sión corporal o de objetos sonoros; e imitar con la propia voz el sonido de diferentes objetos, animales y onomatopéyicos.

Lo anterior, permitirá al usuario diferenciar los ejercicios de detección auditiva de las actividades relacionadas con la discriminación auditiva, estas últimas tienen como finalidad establecer agrupaciones de sonidos según diferentes criterios, así como asociar imágenes, signos o notas musicales con ruidos y sonidos. Además, permitirá identificar las características básicas del sonido según cuatro propiedades físico-acústicas: intensidad —sonidos estridentes, potentes, agresivos, punzantes, fuertes, agradables, suaves, apagados—; timbre —oscuro, sordo, rasposo, soplado, metálico, chillón, molesto, agradable—; altura tonal —agudo, fino, elevado, ligero, melodioso, medio, grave, profundo—; y duración —breve, más o menos prolongado, largo o perdurable (Bustos, s.f., Parte I, II y III).

Entonces, la discriminación auditiva es solo una de las múltiples habilidades auditivas que pueden desarrollarse a través del empleo de la música en el tratamiento logopédico infantil. Entre los ejercicios más utilizados, destacan: a) presentación verbal de las características sonoras y reconocimiento de las diferencias auditivas de la colección de objetos sonoros aportada por cada usuario; b) identificación de sonidos significativos para las y los usuarios acompañados de acciones sonoras proporcionadas por movimientos corporales, objetos sonoros e instrumentos musicales; c) identificación y abstracción auditiva estos sonidos significativos sin apoyo visual, lenguaje de señas ni expresión corporal; d) localización de la fuente sonora sin control visual entendido como la dirección del movimiento, duración, distancia, posición e intensidad de las diferentes acciones sonoras percibidas por el usuario—; e) descubrimiento, imitación y reconocimiento sin control visual de las diferentes posibilidades del propio

cuerpo como productor de ruidos o sonidos —p.e., con la boca, las manos, los pies y de las manos con otras partes corporales como los muslos, los brazos, el abdomen, la espalda, etc.— (Bustos, s.f., Parte I, pp. 13-17).

Otros ejercicios: f) clasificación de objetos sonoros de acuerdo al material —ya sea de metal, madera, vidrio, plástico o papel—, pudiéndose llevar a cabo el análisis visual, táctil, funcional y auditivo de la colección de objetos sonoros; g) apareamiento de ruidos o sonidos idénticos —entre los producidos por semillas, metales, madera, agua e instrumentos musicales—; h) secuencias de sonidos según ciertas características sonoras —frecuentemente se distingue entre el sonido grave, medio o agudo—; i) habilidad figura-fondo auditiva para aislar un estímulo sonoro, reconocerlo e identificarlo en un fondo auditivo complejo utilizando la superposición de dos o más ítems auditivos, que permitan al usuario dirigir conscientemente su atención hacia un estímulo y prescindir de otros que se presentan de manera simultánea —p.e., el llanto de un bebé y el timbre de la puerta; tos y grifo de agua abierto; piano y gallina cacareando; castañuelas y aplausos; entre otros—; j) memoria inmediata y asociación auditiva de secuencias de tres o más sonidos hacia adelante o hacia atrás; k) secuencia sonora e interpretación de acontecimientos para el desarrollo de habilidad de análisis y síntesis auditiva, presentándose al usuario secuencias de varios sonidos que guardan un orden entre sí, de tal modo que globalmente adquieren una significación y conducen a la interpretación de un acontecimiento de la vida diaria —p.e., una botella que se descorcha y el líquido que se vierte dentro de una copa, acción de beber vino (Bustos, s.f., Parte II, pp. 20-27).

Así como ejercicios de discriminación fonética: l) Presentación auditiva de palabras con distinto número de sílabas para que el usuario señale la palabra más corta y la más

larga, así como la sílaba repetida; m) Presentación auditiva de acciones con distinta duración para que el usuario señale cuál de ellas tiene una duración breve o prolongada —p.e., el agua corriendo de un grifo y una sirena de ambulancia—; n) Presentación oral de una palabras para que el usuario encierre el número de sílabas que esta tiene en un círculo o la pinte en un conjunto de dibujos con diferentes números de sílabas como control de la palabra pronunciada por el educador; ñ) Presentación oral de dos o más palabras unidas para que el usuario las separe y pueda encerrar con un círculo los dibujos de las palabras pronunciadas por el educador —p.e., Bicicleta-Tren, Perro-Teléfono-Zapato, Flan-Guitarra-Lápiz, Muñeca-Raqueta-Reloj-Pantalón (Amat y Pujol, 2006).

En la fase de identificación es necesario considerar los aspectos suprasegmentales, como: identificar vocales —a-e-i-o-u—, sílabas —piel, de-do o ca-be-llo—, diptongos —palabras con ai-ae-ia-ua-ie-io-ui-ue-ou—. También es posible identificar palabras con la misma longitud —utilizando palabras largas o cortas según el número de sílabas—, con el mismo diptongo —hueso-queso—, con doble diferencia de consonantes —sopa-boda-hoja; rana-lata-vaca; ajo-dado-palo—, y con consonante al principio —tinta-pinta; rama-rana— o al final —oler-correr; mar-par—. Así como identificar gesticulaciones orofaciales o motrices en frases frecuenciales altamente contrastadas como las interrogativas, exclamativas o expresivas —el pelo es negro o el dedo se cortó; el jabón está en el bolsillo o el melón está en el bolsillo; el diente es de serpiente o le di en el pie; ¿sus ojos son azules? o ¡Que lindos ojos azules! También se considera la capacidad para contrastar vocales al sustituir a-o —bata-bota, sal-sol, mano-mono—; u-o —burra-borra—; a-i —pala-pila, taza-tiza—; a-e —palo-pelo, dado-dedo—; e-i —mesa-misa, fecha-ficha—; i-u —hucha-hacha—. Al

sustituir dos vocales diferentes —cama-come, pelo-pila—. Además de contrastes por presencia-ausencia de fonema —p.e., flecha-fecha, plato-pato, sopla-sopa, globo-lobo—. Así como vibrantes-fricativas —p.e., ropa-sopa, peso-perro, corre-coche—; fricativas entre sí —p.e., oso-ocho, cose-coche—; vibrantes-oclusivas —p.e., ropa-copa, jarrón-jabón—; oclusivas entre sí —p.e., mar-bar, jamón-jabón—; y oclusivas-fricativas —p.e., sol-col, sopa-copa, puente-fuente, hueso-huevo—. Y finalmente, nasales —rana-rata, lana-lata, pila-piña—; líquidas —p.e., peso-pelo, pila-piña, luna-cuna, lana-lata—; y sordas-sonoras —p.e. pino-vino; beso-peso; bota-boda (Portal, Caballero y González, 2007).

Por otro lado, los ejercicios de reconocimiento auditivo pueden ser: a) De reconocimiento fonético de palabras idénticas en oraciones diferentes —p.e., el tren llegará a las ocho, el tren llegará a la estación y el tren llegará procedente de Madrid; las ratas son animales roedores y la gallina no es un animal roedor—; b) De reconocimiento por secuenciación de imágenes con ayuda de audición de estímulos sonoros para componer historietas a partir de fragmentos recortados y desordenados; c) De reconocimiento del sintagma preposicional con soporte visual y una acción interrogante: Imagen ¿dónde está...? + Acción: ¿qué hace...? —p.e., Imagen + ¿dónde está el automóvil? Acción: en la autopista, cerca del desvío e incorporándose a la autopista—; d) Por audición o por lectura en voz alta —p.e., uso de fragmentos o melodías de canciones infantiles o lectura de cuentos clásicos—; e) Por lectura labial o Llf; f) De características físicas, de oficios y de frases coloquiales —p.e., “esta doctora no es dentista”, “la doctora lleva bata blanca”, “la doctora es morena” o “las doctoras trabajan en hospitales” —; g) De oposiciones fonéticas —p.e., oposiciones bisílabas: bata-lata, alta-salta, come-tome, rita-risa, porche-ponche; así como oposiciones

trisílabas: vaquero-banquero, tomillo-tobillo, cepillo-cerillo, sirena-serena, domaré-tomaré—; h) De diptongos, los cuales se emplean como juego vocálico —p.e., reconocer diptongos [ia, ie, oi, au, eu, iu] que han sido destruidos por la tilde: dia-de-ma, día, ia; vier-nes, rí-e, ie; mas-toi-de-o, o-í-a, oi; au-la, Ra-úl, au; Eu-ro-pa, re-ú-na, eu; ciu-dad, E-líu, iu (Amat y Pujol, 2006, pp. 211-231).

El entrenamiento semántico-léxico debe ser un puente entre la fase de reconocimiento y la fase de comprensión. El propósito de la comprensión es lograr que los usuarios dirijan por sí mismos conversaciones sobre temas específicos —p.e., de la fiesta de cumpleaños, del fin de semana, de las vacaciones, de la casa y de la familia, de los juguetes, juegos o videojuegos favoritos, de los alimentos y bebidas, de la naturaleza y lugares, de las ropas, de los medios de transporte, de las partes del cuerpo, de la escuela y sus útiles, etc. —, ya sea en pequeños diálogos derivados por preguntas o frases cortas —p.e., “¿te gustan los macarrones?” “Me das una galleta por favor”—, o a través de discusiones con referentes significativos de alto valor para el usuario atendido (Rodríguez y Bermejo, 2010; Amat y Pujol, 2006).

Asimismo, es importante interrogar al usuario con las siguientes guías: ¿qué es?, ¿qué hace?, ¿dónde?, ¿quién es?, ¿cuántos? Es necesario anotar siempre los artículos para facilitar el trabajo de las concordancias, —p.e. ¿qué es?: la manzana-imagen, el lápiz-imagen; ¿qué hace?: la niña-imagen + corre-imagen; ¿cuántos?: números-imagen (Amat y Pujol, 2006, pp. 7-17).

También se recomienda al educador-logopeda manejar marionetas con niñas y niños, una nota periodística o artículo de revista con adolescentes, y con usuarios adultos alguna noticia de actualidad. Hay que considerar como punto de partida las vivencias, el entorno, el interés, el esfuerzo, el

requerimiento de ayudas visuales, el uso del dactilema o la Llf, así como el temperamento, la personalidad, el tiempo de atención y la edad del usuario. Después del entrenamiento fonético se espera además que el usuario mantenga una conversación interactiva oral. Generalmente, hay un entrenamiento auditivo previo, salvo en casos de sordera profunda sin posibilidad de implante coclear, donde se desea oralizar al usuario sin rastro auditivo alguno y el entrenamiento fonético-articulatorio resulta muy difícil (Amat y Pujol, 2006, pp. 233-249).

Estos ejercicios por cada una de las fases del desarrollo del lenguaje permiten en conjunto —y a lo largo de más de 40 o 70 sesiones de trabajo entre el terapeuta y el usuario, contando siempre con el apoyo del cuidador o tutor del menor— agilizar la capacidad de escucha, estimular el lenguaje verbal, desenvolver la abstracción e imaginación, así como asociar situaciones de la vida diaria con los estímulos que se presentan al usuario a través de una batería de imágenes-sonidos con espacios de siete segundos entre cada uno de los ítems. Siendo tarea del logopeda o del educador musical, especializado en niñas y niños con NEE asociadas o no a la discapacidad, organizar las actividades atendiendo al tipo de dificultad de aprendizaje o discapacidad auditiva, al nivel de lenguaje adquirido y a la edad cronológica del usuario.

En algunos casos es necesario apoyar al usuario con preguntas abiertas o cerradas, movimientos corporales, la lengua de señas y la lectura labio-facial, considerando también el tiempo de atención-concentración del usuario antes de llegar a la dispersión, la fatiga o sobreestimulación, además de la calidad de las audiciones presentadas por el educador-logopeda —claridad e intensidad apropiada—; progresivamente, se avanzará en la complejidad de los ejercicios y se aumentará el tiempo de atención auditiva según sea el avance de cada

usuario. Cabe mencionar que cuando el nivel de lenguaje sea muy limitado, será de gran importancia apoyar y reforzar cualquier manifestación imitativo-simbólica que el usuario manifieste a través de gestos, sonidos y/o palabras, aunque éstas no estén articuladas de forma correcta (Bustos, s.f., Parte I y Parte II).

Entre los ruidos y sonidos producidos con el cuerpo están: conversar, voz femenina, voz masculina, llanto, tos, risa, bostezo, ronquido, estornudo, acción de sonarse la nariz, aplausos, silbidos, gritos, soplo, caminar, correr o brincar. Otros del medio ambiente: golpe de una puerta, timbre de la puerta o del teléfono, ruido de platos, grifo abierto, ruido de cubiertos, campanadas, cucharilla de café revolviendo dentro de la taza, martillo clavando un clavo, batidora o licuadora, cuchillos que se afilan entre sí, radio, tijeras que caen al suelo, plato de plástico que cae al suelo, cristal que se rompe, pelota de ping-pong, frenazo de un coche, puesta en marcha de un auto, despegue de un avión, sirena de la ambulancia y un tren en marcha. Algunos ruidos y sonidos de la naturaleza de uso común son: silbido del viento, olas del mar, lluvia, perro ladrando, cascada, trueno o rayo, gato maullando, perro ladrando, relincho del caballo, loro, galope del caballo, mugido de la vaca, rugido del león, ranas, patos, pollitos piando, gallos y gallinas. También se recomienda el uso de instrumentos musicales, como: pandereta, guitarra, claves, piano, triángulo, violín, flauta, trompeta, castañuelas, armónicas, violoncello, timbales, maracas, entre muchos otros (Bustos, s.f., Parte II, pp. 22-24).

Beauvillard (2006) considera necesario desarrollar en la niñez un disfrute y apreciación musical como iniciación en el campo de la educación musical. Por lo cual, la educación musical aplicada perseguirá los siguientes cinco objetivos: 1. desarrollar la escucha activa que les ayude a detectar, discriminar y describir los sonidos y ruidos que les rodean.

minar y definir un sonido según sus cualidades, de acuerdo con los diferentes tipos de instrumentos musicales (ver Tabla 3) y en correspondencia con una melodía; 2. identificar la sensibilidad con ciertos instrumentos —p.e., el gusto por el sonido de cierto instrumento, e incluso, la relación entre cada instrumento y las partes corporales con que se toca.

TABLA 3. Cualidades de los diferentes tipos de instrumentos musicales

Características de los instrumentos	Viento (madera)	Viento (metal)	Cuerdas frotadas	Cuerdas pulsadas	Teclados	Agudo	Medio	Grave	Monofónico	Polifónico
Violonchelo			✓					✓	✓	✓
Oboe	✓					✓			✓	
Flauta	✓					✓			✓	
Saxofón	✓								✓	
Violín			✓			✓			✓	
Clarinete	✓								✓	
Clavecín				✓	✓		✓	✓		✓
Piano					✓		✓	✓		✓
Guitarra				✓			✓	✓		✓
Arpa				✓			✓	✓		✓
Acordeón		✓					✓	✓		✓
Fagot	✓							✓		
Corno		✓					✓			
Trombón		✓					✓			
Trompeta		✓				✓				✓
Contrabajo			✓					✓	✓	
Tuba		✓						✓	✓	
Órgano	✓									✓

Fuente: Beauvillard (2006: p. 39).

Así como: 3. Elegir de manera libre el instrumento musical a partir de los ocho años, edad cuando el usuario tiene una percepción específica de la música, reconoce su pasión por la música, tiene perseverancia para aprender a tocar cierto instrumento y cuenta con la motivación hacia la educación musical. Durante la adolescencia muchos jóvenes que no eligieron libremente su instrumento terminan por abandonar completamente la música y, en algunos casos, deciden cambiar a tiempo de instrumento y en otros casos encuentran una pasión que reemplazó a la música.

Desde la musicoterapia, Beauvillard (2006) recomienda el uso de la guitarra en la psicoterapia en usuarios con baja autoestima, la flauta puede ser recomendada para usuarios con labio leporino, los instrumentos de percusión africana para usuarios con exceso de energía y el violín para usuarios asmáticos y tranquilos.

Además, 4. La edad recomendada para aprender un instrumento corresponde con la madurez física e intelectual, que varía desde los cinco años —en la mayoría de los instrumentos: piano, guitarra, flauta, etc.—, los diez años —en el trombón y tuba—, y los dieciséis —en el canto lírico— cuando hay una coordinación y control fonorespiratoria, además que los dientes incisivos inferiores ya estén en su lugar y se tenga un desarrollo adecuado de la coordinación motora de los brazos, las manos y los dedos, así como un conjunto de experiencias musicales que facilitaran la comprensión de la teoría musical. Por otro lado, hay experiencias que muestran que esperar a que se consoliden las habilidades generales para la lectura y escritura del idioma materno propicia mejores resultados en el aprendizaje del lenguaje artístico-musical por medio del solfeo con profesores de música, cursos del Conservatorio o clases particulares; 5. La participación de los padres es descrita en el método Suzuki,

ya que habrá mejores resultados cuando el padre, la madre y los cuidadores de las niñas y niños se sientan al lado de sus hijas/os para ayudarles a estudiar los métodos, escuchar y valorar los ejercicios musicales enseñados.

CUADRO 4. Selección de instrumentos musicales según el perfil de las niñas y niños.

Instrumentos	Perfiles del usuario	Repertorios	Recomendaciones
Flauta travesera Flautín-piccolo Flauta dulce-de pico Flauta de pan Flauta barroca	Mayor a siete años debido al ancho de su mano abierta y por la dificultad para manejar la embocadura.	Syrinx de Claude Debussy, La danza de la cabra de Arthur Honegger, La arlesiana de Georges Bizet, Paris s'éveille de Jacques Dutronc, Bolero de Maurice Ravel. La danza de los autómatas de Coppelia de Leo Delibes, Dafne y Cloe de Maurice Ravel, La consagración de la primavera de Igor Stravinski, Las suites de Claude Bolling. El concierto para flauta dulce y bajo continuo de Antonio Vivaldi, Las sonatas de Benedetto Marcello, Las sonatas de Pietro Alessandro Gaspare Scarlatti, El concierto de flatura dulce, flauta travesera y orquesta de Georg Philipp Telemann, Concierto para travesa y flauta de pico de Antonio Vivaldi.	Se toca horizontalmente y los dedos están fuera del campo de visión por lo que se debe adquirir buena postura y una memoria táctil. Estado natural de la respiración, dientes y labios.

Continúa...

Instrumentos	Perfiles del usuario	Repertorios	Recomendaciones
Clarinete en Si bemol Clarinete en La bemol Clarinete en Re Clarinete en Mi bemol Clarinete en Do Clarinete en La Otros	Mayor a siete años debido a que el aprendizaje para dominar la columna de aire es delicado y exige mucha presión. El clarinete tiene una lengüeta simple.	Concierto de Aranjuez de Jean-Christian Michel, Take Five de Dave Brubeck, Las suites de la Arlesiana de Bizet, Concierto de Clarinete y orquesta en memorias de África de Mozart.	Es un instrumento transpositor que hace un Si bemol cuando el clarinetista lee un do en la partitura. Haber estudiado previamente dos años de piano y tener sus dos dientes incisivos superiores bien implantados.
Tipos de Saxofón: Alto en Mi bemol Sopranino en Mi bemol Soprano en Si bemol Tenor en Si bemol Barítono en Mi bemol Bajo en Si bemol	Mayor a siete años ya que exige una dentición definitiva. El saxofón tiene una lengüeta simple.	Himno Sagrado de Hector Berlioz, Bolero de Maurice Ravel.	Hay dificultad en la técnica de la embocadura y de respiración.
Oboe Chirimía del siglo XVI al XVIII Dulzaina del siglo XV Oboe d'amore del siglo XVII Oboe barroco del siglo XIX	Mayor a ocho años y con los dientes delanteros correctamente en su lugar. Es el instrumento con frases musicales más larga y, por ende, exige una mayor capacidad torácica.	Pedro y el lobo de Sergio Prokofiev, Concierto de Domenico Cimarrosa, Concierto de Salvatore Marchesi, Concierto de Vincenzo Bellini, Sinfonía Pastoral de Ludwig van Beethoven, Concierto para violín y oboe de Johann Sebastian Bach.	Es un instrumento originario de la Mesopotamia hace 2 800 a.C., se dice que es un instrumento cantor donde el aliento del oboísta ya no circula por un simple agujero, sino entre dos láminas de caña unidas entre sí.

Continúa...

Instrumentos	Perfiles del usuario	Repertorios	Recomendaciones
Corno inglés	Mayor a 11 años con estudios previos del oboe. Dado que el instrumento es más largo que el oboe hay que tener la altura suficiente como para alcanzar las llaves más bajas manteniendo la posición correcta.	Rusia bajo el yugo mongol de Alexander Newsky, Autumn Legend de William Alwyn, Concertijo de Martín Niñerola, Lamento de Emmanuel Chabrier, Rhapsody de Gordon Jacob, Fantasy de Walter Piston, Concierto de Pëteris Vasks.	Es un instrumento transpositor en Fa de origen francés con parecido al Oboe d'amore, por lo que se dice que es un oboe alto de mayor longitud, que toca una quinta –cinco notas– más bajas que el oboe, pero, que tiene la misma digitación.
Fagot del siglo XVII como resultado de la evolución de la Dulzaina baja.	Mayor a diez años ya que se exige un control preciso de la emisión de aire. El fagotista estudia en posición de pie para trabajar el control del diafragma.	Pedro y el lobo de Sergei Prokofiev, La consagración de la primavera de Igor Stravinsky, El aprendiz de brujo de Paul Dukas. El Contrafagot puede escucharse en el Vals de Maurice Ravel, así como en los primeros compases del Concierto para la mano izquierda.	Hay dos sistemas de fagot, el alemán y el francés. El contrafagot es un instrumento enorme, muy grave, que toca una octava más baja que el fagot.
Corno francés o trompa.	Mayor a diez años porque aparte de la dentición definitiva, el control de la presión de los labios es indispensable	Concierto para cuatro cornos de Robert Schumann, Concierto para corno de Richard Strauss, Concierto para corno de Mozart.	Produce los 12 sonidos de la escala cromática –separados entre sí por un semitono–, ya que el rango de registro de más de tres octavas hace que la partitura esté en clave de Fa para los graves y en clave de Sol para los agudos.

Continúa...

Instrumentos	Perfiles del usuario	Repertorios	Recomendaciones
Tipos de trompetas: De armonía y de estudio en Si bemol En Do Corneta en Si bemol	Mayor a nueve años para aprender a tocar la trompeta y en usuarios de talla pequeña la corneta. Se utiliza menos aire que con la flauta. Mientras que la corneta tiene un registro más limitado que trompeta, pero, sube más en los agudos.	Concierto de Branderburgo de Johann Sebastian Bach, Conciertos para trompeta de Joseph Haydn	Es el instrumento de metal más agudo. Su sonoridad es tan potente que para algunos repertorios se utilizan sordinas –tapones que el trompetista introduce en el pabellón del instrumento para reducir el volumen del sonido.
Tuba	Mayor a diez años debido a exigir además de la correcta respiración una madurez psicológica e intelectual para con dos o más notas con gran rapidez.	Cuadros de una exposición de Mussorgsky, Séptima sinfonia de Gustav Mahler.	Es el instrumento más grave de los metales y el más voluminoso porque para obtener un sonido grave hay que aumentar el ancho y longitud de los tubos.
Trombón	Mayor a ocho años debido a que exige una dentición definitiva y una gran presión del aire para generar sonidos.	Tannhauser de Richard Wagner, Puccinella de Igor Stravinski, L'enfant et les sortileges de Maurice Ravel, Requiem de Wolfgang Amedeus Mozart, Bolero de Maurice Ravel, Rhapsody in Blue de George Gershwin, Jay and Kay de Jay-Jay Johnson y Kay Weeding, La fuerza del destino de Verdi	Es un instrumento no transpositor por lo que la partitura tiene escritas las notas reales. Además, el trombón deriva de la palabra italiana trunpo –trompeta grande–.

Continúa...

Instrumentos	Perfiles del usuario	Repertorios	Recomendaciones
Violín	Mayor a dos años siempre que sea con apoyo de educadores y padres de familia que conocen el método Suzuki. El ritmo de estudio debe seguirse estrictamente y va desde 15 minutos en la niñez hasta 45 minutos para los usuarios mayores a 12 años.	Concierto en Sol de W. A. Mozart, Concierto No. 1 de Mendelssohn	El primer violín tiene un papel privilegiado en la orquesta y los violinistas son los más numerosos. Este instrumento corresponde a una tesitura de la voz de mujer más aguda.
Viola	Mayor a 12 años ya que pese a que el aprendizaje de la viola es en todo igual al del violín, la distancia entre las cuerdas es mayor y resultaría difícil para los pequeños dedos de las niñas y niños.	Sexto concierto de Branderburgo de Johann Sebastian Bach, Sinfonía concertante para violín y viola de W. A. Mozart, Concierto para orquesta de Bela Bartok.	Es un instrumento más grande que el violín y se utiliza mayormente como acompañamiento. Además, corresponde a una tesitura de la voz de mujer más aguda.
Viola de gamba	Mayor a seis años ya que es más sencillo empezar con este instrumento que con el violonchelo debido a que al principio el instrumento se puede tocar con los dedos como con la guitarra.	Obras de Sainte-Colombe, Sites de pieces de viole de Marin Marais.	Este instrumento se toca con un arco, pero, con la posición de la palma de la mano hacia arriba al sujetar el arco y el instrumento debe apoyarse en las rodillas. En italiano gamba significa pierna.

Continúa...

Instrumentos	Perfiles del usuario	Repertorios	Recomendaciones
Violonchelo	<p>Mayor a cuatro años utilizando el método Suzuki. Hasta los 13 años se podrá tocar un violonchelo entero o de tamaño normal. Exige una alta capacidad de audición, concentración y control de la mano para producir el sonido correcto.</p>	<p>El carnaval de los animales de Camille Saint-Saens (representa el cisne), Suites para violonchelo de Johann Sebastian Bach, Tout un monde lointain de Dutilleux, Sonata para violonchelo de Zoltan Kodaly.</p>	<p>Tiene la tesitura de la voz humana. Sin embargo, el violonchelo requiere que el usuario lea las notas en tres claves: La de Sol, La de Fa y La de Do en cuarta línea. La mayor dificultad es lograr la coordinación de las manos y respetar el ritmo. La mano izquierda se mueve en sentido vertical sobre el mango y la mano derecha de forma horizontal con el arco.</p>
Contrabajo	<p>Mayor a diez años debido a que las gruesas cuerdas del contrabajo exigen una presión importante y los pequeños dedos de las niñas y niños aún no tienen fuerza suficiente para frotarlas.</p>	<p>Variaciones Goldberg de Johann Sebastian Bach, Carnaval de los animales de Camille Saint-Saens (representa el elefante).</p>	<p>Corresponde a la familia de viola de gamba, conservando los hombros caídos y afinándose con un intervalo de cuatro notas. Es el instrumento más grave y su voz corresponde a la masculina grave.</p>

Continúa...

Instrumentos	Perfiles del usuario	Repertorios	Recomendaciones
Guitarra	Mayor a seis años en la enseñanza tradicional y con tres años con el método Suzuki acompañado de una guitarra pequeña que corresponda con el tamaño del usuario.	Juegos prohibidos de Narciso Yepes, La feria de Esmirna y Folies d'Espagne de Fernando Sor.	Es un instrumento muy popular que permite acompañarse fácilmente con la voz y otros instrumentos –con la flauta, el violín o con otra guitarra–. Exige una técnica de alta flexibilidad en la mano y agilidad en los dedos, siendo necesario adquirir un mínimo de callosidad por la presión ejercida en las cuerdas.
Tipos de Arpa: Arpa grande Arpa céltica Arpa cólica –emite los armónicos con variaciones que dependen del viento sin ninguna intervención humana–	Mayor a seis años debido a que el arpista requiere del virtuosismo de sus dedos, por lo que el usuario estudiará durante cuatro años el arpa céltica antes de pasar al arpa grande. Así como conocer bien las claves de Do y de Fa mediante solfeo.	Concierto para flauta y arpa de Mozart, Source de Hasselmans.	Es uno de los instrumentos musicales más antiguos, elegantes y difíciles. Está compuesta por 47 cuerdas –las de Do son rojas y las de Fa son azules–, un sistema de pedales y de horquillas con tornillos ajustables por donde pasan las cuerdas.
Tipos de piano: De cola o de concierto De media cola De cuarta cola Vertical	Mayor a cinco años, permitiendo aprender al mismo tiempo solfeo y el instrumento.	Concierto No. 21 de Mozart, Nocturnos y Polonesas de Federico Chopin.	Es llamado el rey de los instrumentos musicales porque puede acompañar a todos los otros instrumentos debido a que suenan al mismo tiempo la armonía, los acordes y la melodía.

Continúa...

Instrumentos	Perfiles del usuario	Repertorios	Recomendaciones
Clavecín, cembalo o clavicembalo	Mayor a cuatro años, el teclado de este instrumento es más pequeño que el piano y se toca con menor fuerza. Siendo una ventaja para la niñez pequeña.	Obras de Scarlatti, Bach y Haendel.	Es un instrumento de cuerda pulsada que puede llevar uno o hasta tres teclados. El gran Pleyel tiene sesenta y unas teclas en cada teclado.
Laúd	Mayores a seis años pueden empezar directamente con el laúd. Es un instrumento que su variedad de tamaños permite adaptarlo al crecimiento del menor.	Concierto para laúd de Antonio Vivaldi, Obras de Saint-Colombe.	Es un instrumento pequeño de cuerda pulsada –con seis o siete cuerdas– que tuvo su esplendor en el periodo barroco y que algunos músicos han transformado su laúd en una viella.
Tipos de órgano: Órgano clásico Órgano romántico Órgano neoclásico	Mayores de 12 años debido a que con frecuencia se utiliza en la preparación religiosa o en parroquias pequeñas para acompañar los coros religiosos.	Concierto As long as posible (ASLP) de John Cage, Toccata y fuga de Johann Sebastian Bach.	Es un instrumento de viento que utiliza tubos o cilindros, además, se incluye en los instrumentos de tecla porque lleva de dos a cinco teclados con cincuenta y seis teclas cada uno.
Generador de ondas Martenot0	Exclusivo para especialistas o investigadores en música clásica o de teclado.	Turangalila de Olivier Messiaen, Juana de Arco en la hoguera de Arthur Honegger, Equatorial de Edgard Varese.	Es un instrumento monofónico con teclado que resulta complicado de tocar porque son raros encontrarlos en escuelas de música o conservatorios.

Continúa...

Instrumentos	Perfiles del usuario	Repertorios	Recomendaciones
Timbales	Mayores de 12 años, ya que la formación de timbalista es de acompañamiento en las orquestas. Exige alta concentración, fuerza, presión y manejo correcto del sistema de pedales para ajustar la tensión.	Quinta sinfonía de Beethoven, Variaciones y fuga sobre un tema de Purcell de Benjamin Britten, Requiem de Hector Berlioz, Celebre bolero de Maurice Ravel.	Son instrumentos de cobre de forma semiesférica recubiertos por una piel tensada o parche que les convierte en instrumentos de percusión.
Batería	Mayores de seis años cuando la motricidad está completa.	Concierto para ocho de Robert Gehrad.	Está compuesta por un bombo, una caja y unos platos. Existen baterías electrónicas con amplificador que permiten tocar con auriculares sin molestar a otros durante los ensayos.
Instrumentos de percusión: Xilófono Vibráfono Marimba Lira	Mayor a cinco años, estos instrumentos pueden aprenderse directamente y son fáciles de tocar.	El carnaval de los animales de Camille Saint-Saens (el xilófono representa los fósiles), la Danza macabra de este mismo compositor, Concierto para violonchelo de Walton con vibráfono, Música de marimba de México y de Guatemala, La flauta mágica de Mozart tocada con lira.	Son instrumentos formados por una serie de láminas de madera, metal o de fibra de vidrio. Se golpean con mazas de cabeza redonda. La marimba está una octava más baja que el xilófono.
Instrumentos con sonido indeterminado: Membranófonos de piel o sintéticos Bombo Caja	Mayor a cinco años, estos instrumentos pueden aprenderse directamente y son fáciles de tocar.	Capricho español de Nicolaus Rimski Korsakov.	Son instrumentos que se percuten y el sonido depende del cuerpo de resonancia o varían según la técnica del instrumentista.

Continúa...

Instrumentos	Perfiles del usuario	Repertorios	Recomendaciones
Otros instrumentos con sonido indeterminado: Gong Triángulo Pandereta Campanas	Mayor a cinco años, estos instrumentos pueden aprenderse directamente y son fáciles de tocar.	Historia de un soldado de Igor Stravinsky.	El gong es un disco de bronce que presenta una elevación en el centro sobre el que se golpea con un mazo. El triángulo es fabricado con una varilla de acero doblada y está suspendido mientras que se golea con una pequeña baqueta metálica en el ángulo interior cerrado.

Fuente: Elaboración propia con base en Beauvillard (2006, pp. 41-136)

El profesorado del Conservatorio Nacional de Saint Maur des Fosses menciona que los niños que tocan instrumentos de cuerda tienen mejor oído, mientras que aquellos que tocan un instrumento de viento tienen mejor sentido del ritmo (Beauvillard, 2006: p. 90).

Beauvillard (2006) considera que la voz es el primer instrumento, cuya técnica implica la fluidez del aire mediante la inspiración-expiración y control del aire mediado por el diafragma —refiere a los músculos situados entre las costillas—, la vibración de las cuerdas vocales en la laringe al pasar el aire para emitir sonido y la amplificación del sonido mediante las cavidades de resonancia —en la boca, las fosas nasales y la faringe—. Las voces se clasifican en seis tesituras —tres en la mujer: soprano, mezzosoprano y contralto; tres en el hombre: tenor, barítono y bajo—, las cuales implican diferencias en el timbre, la potencia y la duración que la voz puede alcanzar sin problemas. Existen voces especiales, como: el contrateno que corresponde a una voz de hombre

con capacidad de cantar en una tesitura de contralto o mezzosoprano, el castrato realizado hasta el siglo XIX que refiere a la práctica de castrar a algunos niños y jóvenes hombres para evitar la producción de hormonas masculinas y mantener una pureza infantil con la fuerza, control y capacidades de un adulto.

Ante esto, el canto lírico es la técnica para el aprendizaje del canto después de los 16 años cuando la voz de las y los jóvenes se encuentra estabilizada por completo. Por otro lado, las voces corales o coros son posibles de montar en grupos mixtos o de iguales mayores a los ocho años. Los coros pueden ser a capella, correspondiendo con el canto gregoriano y de los madrigales. También pueden ser escalonias con coros de voces blancas o de varones. El canto en la etapa preescolar corresponde a un aprendizaje global de la capacidad auditiva, la respiración costo-diafragmática, el sentido del ritmo —mediante el ritmo de lenguaje y el ritmo de la canción—, y el conocimiento del repertorio local, nacional e internacional de canciones populares y clásicas. La educación musical incluye actividades de educación auditiva, educación del movimiento y educación vocal en las que, al tiempo que el preescolar aprende sus primeras letras, conoce su cuerpo y sus límites, pone ritmo a palabras presentes en su vocabulario, memoriza fragmentos cortos de canciones en coro o por medio de rondas, siempre utilizando un repertorio de canciones infantiles con ritmos simples y algunas rimas de fácil comprensión (Beauvillard, 2006).

La educación musical se desarrolla a partir de la iniciación musical y el solfeo, estos se consideran pasos imprescindibles para el aprendizaje musical y pueden abordarse según el método pedagógico empleado. Entre diversos autores destaca la necesidad de diferenciar la educación musical ofrecida por la familia desde el nacimiento de sus hijos/os hasta los

tres años —ofreciendo ejercicios para despertar la curiosidad auditiva del bebé estimulando la escucha musical de un repertorio de géneros diversos—, la creación de jardines o aulas musicales para preescolares de tres a cinco años y las escuelas de música para mayores de cinco años. En particular, la educación musical aplicada ayuda al usuario a descubrir el universo sonoro en sus capacidades vocales y en relación con objetos sonoros, los sonidos de instrumentos musicales y aquellos provocados con su propio cuerpo. Las actividades implican la percepción, la aprensión y la expresión musical, por ende, se trabajan las cinco fases del desarrollo auditivo: detección, discriminación, identificación, reconocimiento y comprensión de sonidos musicales.

CUADRO 5. Métodos utilizados para la educación musical infantil.

Métodos	Educadores	Preparación para la técnica instrumental y el aprendizaje musical en niñas, niños y adolescentes
Dalcroze	Émile Jacques-Dalcroze	Rítmica corporal que emplea ejercicios físicos musicales con sonidos de la voz e instrumentos, el silencio y los movimientos naturales del cuerpo. Se incita a la relajación, la imaginación, la reflexión, la expresión y la asociación de diferentes partes del cuerpo con sonidos percutidos o pistas musicales.
Willems	Edgar Willems	Esta apoyado por el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas de Francia al considerar las características psicopedagógicas de la niñez en el desarrollo musical y la psicomotricidad. Insiste en la educación musical por parte de la familia en los primeros tres años de vida del sujeto a través del desarrollo sensitivo y sensorial por medio de canciones de cuna y los juegos de palabras. En las aulas musicales propone el desarrollo de auditivo con el empleo de actividades musicales.
Martenot	Maurice Martenot	Se opone a la utilización de instrumentos musicales considerándolos distractores para el desarrollo auditivo en usuarios menores a seis años. Propone el trabajo con la voz a partir de rítmicas vocales con o sin palmadas u otras percusiones corporales. La dificultad está en función de las posibilidades vocales y el vocabulario alcanzado por cada usuario. Además, busca la audición interna del canto –cantando tal como se lee en silencio.
Orff	Carl Orff	La danza y la gimnasia son actividades prioritarias de la educación musical. Además, la iniciación musical debe respetar el temperamento, los intereses, las posibilidades físico-anatómicas y la identidad sonora (ISO) de cada usuario, así como la cultura musical del país y del resto del mundo. Propone realizar ejercicios básicos para el aprendizaje instrumental.

Continúa...

Métodos	Educadores	Preparación para la técnica instrumental y el aprendizaje musical en niñas, niños y adolescentes
Kodaly	Zoltán Kodaly	Se basa en la educación vocal para desarrollar además de la sensibilidad y el disfrute por la música, habilidades intelectuales de lógica y razonamiento. Estos elementos permiten aprender el lenguaje musical a través de la lectura de notas, las actividades rítmicas, los ejercicios vocales y las canciones con juegos de palabras o cantos tradicionales.
Suzuky	Schnichi Suzuki	Denomina su método como la educación del talento. Se aprende a tocar un instrumento desde los tres años, considerando que la música se aprende como cualquier idioma: primero hay que aprender a hablar, luego leer y después conjugar un verbo. Por lo que el solfeo se impartirá hasta después de los seis años. La participación de la familia es importante para ayudar al usuario en el estudio del instrumento en casa, ya que el padre, la madre o el cuidador del menor será orientado por el educador musical para conocer y quizá también aprender a tocar el instrumento al mismo tiempo que su hija/o.
Vivaldi	Gobierno de Canadá	Fue implementado desde los años noventa en algunas aulas o talleres de música para menores de cinco años y se apoya en el método Suzuki, pero, tiene mayor cuidado al seleccionar un repertorio de canciones y ritmos folclóricos para aportar una rica cultura musical.
Jaëll	Mari Jaëll	Fue concertista de piano y adaptó el método Suzuki a la enseñanza con métodos sistemáticos para aprender piano desde los tres años. Publicó el libro titulado <i>L'intelligence et le rythme dans les mouvements artistiques</i> con un gran aporte sobre la posición de la mano, aspectos neuropsicológicos y las técnicas de juego para la enseñanza del piano.

Continúa...

Métodos	Educadores	Preparación para la técnica instrumental y el aprendizaje musical en niñas, niños y adolescentes
Baschet	Bernand y Francois Baschet	Estos hermanos proponen el empleo de un conjunto de catorce estructuras sonoras que se componen de conos multicolores fabricados con materiales económicos. Estos instrumentos innovadores pueden ser utilizados por la niñez con problemas motrices y psicomotrices. Estas creaciones corresponden a las actuales artes sonoras basadas que combinan el diseño, la escultura y las artes plásticas con la música.
Kad-douch	Robert Kaddouch	Es desarrollado en Francia como una alternativa en la enseñanza del piano para bebés mayores a diez meses. Se adapta a la capacidad de concentración de cada bebé y sus posibilidades de creación-recreación musical. Este método trata al piano como un gran sonajero, el usuario intenta imitar los sonidos producidos por el pianista a manera de pregunta-respuesta, con contenido altamente expresivo y como forma de comunicación entre ambos y del usuario con el instrumento. Destaca por su aplicación en el aprendizaje del francés por medio del acompañamiento musical de la lectura de cuentos con gesticulación, movimientos y expresiones exageradas.
Doru	Doru Loghin Stan	Reconoce la importancia de los métodos de solfeo desde temprana edad. El solfeo es la base del lenguaje musical y permite el acercamiento de la niñez a la música internacional. Se reconoce la importancia del dictado musical desde lo simple a lo complejo, aunque partiendo del desarrollo previo de habilidades para la educación auditiva y la escucha musical. Lo anterior hace posible que el aprendizaje del instrumento no sea por imitación sino por una comprensión profunda del instrumento.

Continúa...

Métodos	Educadores	Preparación para la técnica instrumental y el aprendizaje musical en niñas, niños y adolescentes
Tomatis	Alfred Tomatis	El Efecto Tomatis reconoce que la voz solo contiene los sonidos que escucha, por lo que, si la audición se mejora se modificará inconscientemente la voz. Es posible entonces tener una modificación duradera si se mantiene la estimulación auditiva durante sesiones de terapia musical. Ante lo anterior, propone el uso de tecnología para la estimulación por dos vías aérea –auditiva– y ósea –vibraciones en el cráneo y en los huesecillos del oído interno.

Fuente: Elaboración propia con reflexiones colectivas e información de Beauvillard (2006, pp. 162-177) y experiencia de trabajo en la Unidad Técnico-Experimental en Fonoaudiología, Semántica-Léxica y Didáctica Musical UACJ-Conacyt 2015.

A partir de todo lo anterior, es necesario reconocer que el ritmo no constituye un fenómeno exclusivo del campo musical, ya que está siempre presente en cualquier actividad humana y de la naturaleza. Así, el ritmo surge por los movimientos o ciclos que suceden en el tiempo. Por lo que la euritmia —definida como el enlace entre el ritmo y el movimiento corporal— representa una actividad musical según la psicología infantil para los usuarios con edad entre dos y seis años. El método de educación musical Dalcroze fue desarrollado en las primeras décadas del siglo XX, concibiéndose el aprendizaje musical partiendo de la asociación y adaptación del ritmo con el movimiento corporal. El usuario interioriza el sonido de acciones como caminar, correr y saltar, así como el ritmo escuchado. Se puede controlar el ritmo mediante el uso de un tambor o de las claves, pudiendo marchar lento, normal o rápido según se marquen los cambios de la velocidad, modificando además la intensidad —definida como el

aumento o descenso progresivo de la potencia del sonido—, y la duración —variando el tiempo que dura la actividad física—. Mientras que el método de educación musical Orff añade frases o expresiones del lenguaje oral a la euritmia Dalcroze, reconociendo que el lenguaje hablado sigue un ritmo que depende de la cadencia y la melodía propia de cada idioma (Bustos, s.f., Parte IV).

Los estudios con usuarios implantados abordan con frecuencia la escucha activa y la articulación del habla. Son pocos estudios que se centran sobre el canto, la percepción musical u otras habilidades musicales en niñas y niños con implante coclear. Frecuentemente, los estudios hacen una comparación entre los resultados de los usuarios implantados y la niñez con audición normal para el canto. Además, el implante coclear frecuentemente es unilateral, por ejemplo:

En Japón, uno de cada 10 usuarios cuenta con implante bilateral —en los dos oídos—. Se realizó un estudio con 51 usuarios implantados —32 niñas y 19 niños con edad media de seis años—, trabajando sobre los problemas percibidos en el canto de un repertorio de canciones infantiles con ejercicios de imitación del ritmo y la melodía, la escala de notas musicales —do, re, mi, fa, sol, la, si—, la discriminación del ritmo, la clasificación de sonidos y la discriminación de alturas. Se aplicó la prueba de Mann-Whitney en los subtemas del canto de canciones de cuna con ritmo *satoshi*: escucha del canto, precisión del ritmo, precisión de la escala tonal y capacidad global de canto. Encontrando resultados relativamente bajos en comparación con el ritmo y la amplitud que se ven afectadas por el bajo nivel que tienen los usuarios implantados para cantar otro tipo de canciones (尾井しず恵, 原 恵子, 進藤美津子, 2015).

Por una parte, Convertino, Borgna y Marschark (2014) encontraron que los usuarios implantados poseen un vo-

cabulario significativamente menor que el presentado por estudiantes con audición normal. Esto se explicaba por la falta de entrenamiento de vocabulario expresivo y receptivo, en el bajo desarrollo de habilidades cognitivas no verbales, así como por la incapacidad que tienen para escuchar conversaciones o generar un aprendizaje incidental de nuevas palabras tal como sucede en la niñez —ser inquietos, curiosos o preguntones—. Sin embargo, los usuarios implantados dentro del estudio mantenían una brecha de vocabulario, por lo cual, ellas/os deben aprender más palabras habladas a un ritmo más rápido para reducir la brecha. Se encontró que los usuarios implantados que desarrollan su vocabulario desde el preescolar tienden a tener un mejor lenguaje, lectoescritura y resultados cognitivos que quienes mantienen un vocabulario reducido.

Otros estudios han informado que los niños implantados antes de los tres años probablemente lograrán conocimientos de vocabulario similares a los estudiantes de su misma edad (Lund, 2016).

Merchán (2015) señala que las personas con implante coclear no pueden procesar adecuadamente el lenguaje tonal necesario para la música debido a la inexistencia de neuronas inhibitorias —ácido gamma aminobutírico y glicina— en la vía auditiva, las cuales determinan la sintonía neural imprescindible para la codificación de cambios rápidos en las frecuencias e intensidades del sonido. El implante coclear con frecuencia carece de esta finura para proporcionar una retroalimentación y, en consecuencia, algunos estímulos que requieren alta discriminación quedan oscurecidos en la discriminación musical.

Recientemente, los fabricantes de implantes cocleares más reconocidos en el mundo han incluido en el procesador un control automático de atenuación frente a cambios

bruscos en la intensidad del sonido con lo cual se pretende ganar en la discriminación de las propiedades espectrales del sonido (Merchán, 2015). Por otro lado, resulta evidente la necesidad de un análisis amplio de la reacción plástica del cerebro en pacientes implantados a través de estudios electrofisiológicos con técnicas de neuroimagen, para diseñar nuevas y más eficientes estrategias de rehabilitación a través de una combinación de distintos tipos de entrenamientos y modelos de intervención terapéutica.

Asimismo, Hao (2013) encontró que el uso del implante coclear no tiene los mismos resultados de identificación tonal en hablantes nativos del inglés, el alemán o el chino mandarín. Estos idiomas tienen diferentes umbrales de frecuencia y amplitud, por lo cual, la capacidad de audición es diferente y, por ende, los resultados de la rehabilitación del habla en cada población obedecen al desempeño del implante coclear y la calidad del procesador de audio en la adquisición del idioma.

El chino mandarín es una lengua tonal y la mayoría de los implantes cocleares no permiten al usuario hacer discriminaciones tonales debido al número limitado de electrodos que llevan pequeños cambios del dominio de la frecuencia. El alemán requiere constantes cambios de intensidades, por lo que la mayoría de los implantes cocleares provocará errores de percepción fonética. El idioma inglés tiene poca diferencia tonal, por ende, en contextos de ruido la mayoría de los usuarios implantados tienen dificultades para discriminar tonos.

A partir de los ejemplos anteriores, las estrategias de codificación del habla dependen de estimular los electrodos para codificar las ondas sonoras en señales de pulso-punto para mejorar el reconocimiento de voz y obtener una mayor inteligibilidad del habla, lo anterior se ha denominado

estrategias E-tone y procesador de audio OPUS para implantación coclear con electrodos Rez-I. Cuando se mejora la naturalidad del sonido, mejora también la capacidad para percibir combinaciones de sonido más complejas —más completos y resonantes.

En este sentido, Soleimanifar, Jafari y Asadi (2016) señalan que las personas con implante coclear pueden mejorar la comprensión del habla, pero son incapaces de lograr una audición musical similar a las y los usuarios con audición normal. Debido a que la exposición en edad temprana a la música acústica en el período crítico de mayor plasticidad cerebral incrementa la materia gris y facilita la estimulación de conexiones neurales relacionadas con el desarrollo de habilidades musicales, cognitivas, lingüísticas, físicas y comunicativas. Lo anterior repercute en los resultados de inteligencia verbal y no verbal derivada de la neuroplasticidad inducida por la música, por ejemplo, la memoria melódica requiere preservar cambios de tono y ritmo.

Convertino, Borgna y Marschark (2014) añaden que la comprensión profunda del lenguaje requiere de habilidades complejas que se basan en el conocimiento del idioma escrito y hablado, la fluidez lectora, el vocabulario y las experiencias en el mundo. Se realizó una muestra con 34 estudiantes de educación preescolar —con cuatro y cinco años— y 124 estudiantes de educación primaria —con seis a nueve años— sordos con y sin implantes cocleares, y la edad media en la activación de implante coclear fue después del primer año y hasta antes del cuarto año de nacido. Ningún usuario implantado presentó retraso en el desarrollo, se incluyeron solo aquellos que desarrollaron habilidades de lenguaje oral como una modalidad primaria de comunicación.

Bruns, Murbe y Hahne (2016) mencionan que para la mayoría de los usuarios con implante coclear la compren-

sión del lenguaje es satisfactoria, pero la percepción musical generalmente se considera difícil. Cabe mencionar que la música y el habla son dos señales acústicas principales para la expresión de la naturaleza humana, por tanto, los gustos, la cultura, el agrado por un músico o agrupación musical, y la educación musical influyen en la capacidad auditiva de las personas. Por esta razón, la evaluación de la percepción y el disfrute de la música por el usuario implantado necesita basarse en aspectos objetivos de identificación o discriminación de tonos y ritmos, los cuales están relacionados con el rendimiento del implante.

Como se ha defendido anteriormente, es necesario utilizar vías alternativas para la educación musical de los usuarios implantados. La música requiere mecanismos de percepción y procesamiento de información complejos al necesitar la resolución de un amplio espectro de patrones tonales e información polifónica, armónica y de timbre. La evidencia actual muestra que la música tiene interacciones con el placer, las expectativas de continuidad, la identidad sonora y la interpretación semántica-léxica del usuario en los sistemas subcorticales de procesamiento de meta-información transmitida por aspectos musicales en el lenguaje, como timbre de voz, tempo y pausas (Bruns, Murbe y Hahne, 2016).

Respecto al empleo de la música en el tratamiento logopédico, Mallinckrodt, Maat y Baskent (2013) señalan que los usuarios implantados tardíamente constituyen una población clínica relativamente nueva y poco estudiada. Estos investigadores trabajaron una evaluación global con 20 usuarios implantados tardíamente a través de cuatro cuestionarios: 1. cuestionario musical neerlandés como autoreporte del disfrute y la percepción musical; 2. cuestionario de calidad de vida autodeclarada de Nijmegen; 3. índice de funcionamiento del implante coclear respecto a la capacidad

auditiva cotidiana; y 4. prueba de reconocimiento de palabras en ambiente de silencio para la puntuación de fonemas.

Encontrando que, pese a que el 60 por ciento de los usuarios implantados tardíamente informaron que la música suena agradable o tuvieron una percepción positiva, en específico, no se observaron correlaciones con la calidad de vida, la capacidad auditiva y el reconocimiento de palabras. Es importante mencionar que el disfrute y la percepción musical es baja en comparación con grupos con audición normal. Otra explicación de lo anterior sería que la percepción del habla contribuye más a la calidad de vida de los usuarios que la música.

El entrenamiento fonético requiere crear un ambiente de calma, relajación, sin ruidos de fondo y en confianza mutua entre el terapeuta y el usuario. Además, el terapeuta debe producir frente al usuario los sonidos del habla en condiciones naturales —con una correcta articulación, control respiratorio y coordinación fonorespiratoria—. Lo cual asienta las bases para entender el procesamiento fonémico de las letras-sílabas-palabras y su representación sonora, lo cual va desde el conocimiento de las características de frecuencia-amplitud, hasta la discriminación auditiva en situaciones reales y el desarrollo de un patrón neural de reconocimiento de cada sonido.

Según las principales teorías de la semántica musical, el contenido semántico en la música puede surgir de la interpretación de las asociaciones musicales dentro de la propia música —intramusical, donde el oyente crea expectativas, por ejemplo, al valorar una secuencia de acordes conduciría a la expectativa de un cierto acorde final—, con referencia al significado musicogénico —una reacción física del cuerpo humano debido a la música y emociones evocadas por la audición musical—, y extramusical —surgiría por la inter-

pretación de la música en relación con el mundo no musical (Bruns, Murbe y Hahne, 2016).

Cabe mencionar otras áreas de las artes terapias que están siendo aplicadas al tratamiento logopédico al igual que la música. Al respecto, Vongpaisal, Caruso y Zicheng (2016) sugieren que la danza, definida como un movimiento corporal estético y organizado, desde un enfoque terapéutico puede contribuir el aprendizaje musical a través de las coreografías que se montan a las canciones utilizadas durante el entrenamiento musical en usuarios con implante coclear. Como ya se explicó, la percepción musical está limitada por la pérdida auditiva de los usuarios implantados. Entonces, la danza es un recurso terapéutico complementario en el programa de intervención para interiorizar las señales musicales de tiempo, ritmo e intensidad.

Estos investigadores exploraron las formas en que nueve usuarios implantados pueden percibir y codificar el ritmo en nuevas canciones con apoyo de la danza, observando si las frecuencias del movimiento corporal coincidieron con las frecuencias de los ritmos de las canciones, relacionadas con las siguientes proporciones: [$\frac{1}{4}$; 1, $\frac{1}{2}$; 1, 1; 2, 1]. Para cada ensayo, se calculó la variabilidad del movimiento del cuerpo, como la diferencia entre la frecuencia de movimiento corporal observada y la frecuencia de golpe esperada de la canción. Pudiendo encontrar que el aprendizaje musical que involucra el procesamiento auditivo-motor con apoyo de la danza conduce a un mejor conocimiento de la canción: memoria melódica, sentido rítmico y sincronización con el movimiento corporal.

Desde el impacto del circo en la intervención terapéutica, Seymour (2014) insiste que la terapia circense o circoterapia no sustituye las sesiones de fisioterapia, terapia del habla, terapia osteopatía, terapia ocupacional o terapia conductual,

sino que representa una herramienta adicional. En concreto, el entrenamiento circense puede mejorar el bienestar neuropsicosocial de la niñez con espectro autista, permitiendo que estos usuarios con el tiempo puedan asumir riesgos físicos, mentales y emocionales; ganando también en fuerza, coordinación y memoria muscular.

Este autor considera que la circoterapia ayuda a mejorar la confianza, superar las frustraciones, vergüenzas y sentimientos de ser juzgado; además, crea oportunidades para la expresión creativa y permite a la niñez autista asumir un mayor sentido de pertenencia y sentido de conexión con ellas/os mismas/os y con las y los demás.

Con frecuencia, las niñas y niños responden a un acto bien logrado con respuestas emocionales —sonreír, aplaudir, llorar, brincar o tirarse al suelo—. Lo anterior muestra la confianza que los menores tienen en sus habilidades logradas. Previo a la ejecución de los actos, ellas/os logran a través de la rutina alcanzar momentos de gran concentración, atención y aprovechar la escucha de todos los estímulos que les rodean —principalmente las voces y la música—. La mirada sorpresiva y el asombro en sus caras permite al terapeuta saber cuándo ellas/os se dan cuenta de que están aprendiendo y superando el límite de su propio cuerpo. Otro momento importante es cuando las niñas y niños adquieren una automaticidad en sus actos, se anticipan e incluso tienen esa mirada retadora de decir “¿qué estás esperando?” En estos casos, ya las sesiones de trabajo son iniciadas por ellas/os mismas/os (Lavoe, 2015).

Plentz (2016) señala que la adquisición del lenguaje verbal es apoyada siempre por los movimientos de motricidad fina de los dedos, la mano, la boca, la lengua y otras partes del cuerpo. Lo anterior queda demostrado por la correspondencia entre los estímulos procesados en la zona cortical

motora del cerebro y las respuestas de habla acompañadas de movimientos corporales y/o musculares. Los ejercicios para mejorar el habla se apoyan en las grabaciones del usuario para que este pueda observar los movimientos del habla suyos y de otros, lo cual es relevante para la fonación desde edades tempranas. Al primer año de vida, se pronuncian palabras aisladas; frecuentemente, designan las partes del cuerpo a partir de observar-escuchar a la madre o el padre señalar con su mano cada parte, por ejemplo, la mano, las orejas, la nariz, los ojos, etc. A partir de los tres años es posible comenzar con rítmicas corporales y coordinación de movimientos corporales; el usuario comienza a ser consciente de su cuerpo como instrumento para percudir sonidos con sus partes, por ejemplo, palmadas, pies, chasquidos, etc., y por otro lado producir sonidos al hablar o cantar. Después de esta edad es posible ampliar el vocabulario y trabajar con oraciones más largas; desde los siete años, el usuario puede incluir mímicas, gesticulaciones, aprender reglas gramaticales-ortográficas y mejorar la pronunciación de fonemas o palabras.

Siguiendo las recomendaciones de la educación rítmica y vocal ofrecidas por Реброва (2016), el entrenamiento musical para la niñez con problemas de lenguaje incluye diferentes ejercicios que en conjunto tributarán al sentido rítmico y al ritmo de lenguaje. Entre estos ejercicios están: ejercicios palabra-movimiento-música; estos incluyen un acercamiento a la percepción de fonemas, la articulación fonética y la rítmica con sílabas o palabras. Para los usuarios de educación preescolar se puede trabajar el desarrollo de la escucha activa acompañado de habilidades motoras y expresivas, por ejemplo, el uso de canciones infantiles con movimientos con los dedos u otras partes del cuerpo acompañadas del canto. Los movimientos con los dedos pueden sustituirse con el baile o la declamación de poemas manteniendo un movimiento

corporal-rítmico. Para los usuarios de educación primaria se pueden implementar ejercicios de arreglos vocales con melismas con la vocal "a" en la escala de DO, p.e., melismas simples con dos notas MI y SOL con la palabra "amar" y un melisma con tres notas MI, DO y SOL con la palabra "amar". Previo a estos ejercicios el usuario debe diferenciar sonidos, timbres y melodías; identificar la dirección, altura y frecuencia del sonido; reproducir sonidos por imitación y por escucha activa; desarrollar el tono muscular y el movimiento de la mandíbula, los labios, los globos oculares y la lengua.

Además, sostiene que el desarrollo musical de la niñez tiene que estimularse y enseñarse, no se asume de manera natural con el nacimiento, ni como un impulso automatizado por las propias condiciones neurofisiológicas del ser humano. En este sentido, la musicalidad refiere al conjunto de habilidades que permiten que las personas se manifiesten de forma activa en varios componentes de la educación musical. La musicalidad ayuda al desarrollo de la personalidad creativa y al potencial expresivo de la niñez. Además, al aplicar la música a los ejercicios con los dedos y actividades de la educación vocal-rítmica de manera terapéutica es posible fortalecer y desarrollar el aparato vocal, así como la dicción, el acompañamiento de varias voces y el sentido del ritmo. El apoyo de ejercicios con los dedos facilitará la transferencia de estas habilidades al aprendizaje de instrumentos musicales (Зарайск, 2016).

Las sesiones de terapia musical inician con ejercicios de respiración costo-diafragmática, entre estos: creación de un ambiente propicio para la relajación guiada del usuario, para lo que es esencial elegir un tipo de música de características sedantes —con tonos graves, ritmos poco marcados con tempo lento, intensidades suaves y con o sin acompañamiento—. Entre los primeros ejercicios están aquellos que invo-

lucran el control del soplo respiratorio a través de diferentes combinaciones de inhalación y exhalación, fuerte y suave, larga y corta, creando distintos ritmos. Estos servirán como ejercicios de preparación para el canto y la interpretación con instrumentos que impliquen un trabajo muscular, en los cuales se ejercita la motricidad bucofacial y la respiración, adecuándose al ritmo.

Actualmente, la audición musical, la musicoterapia y el entrenamiento musical han ocupado un lugar importante en la (re)habilitación auditiva y el desarrollo de lenguaje de la niñez con implante coclear. Asimismo, la educación musical aplicada a las niñas y niños implantados favorece el disfrute de la música, el desarrollo de la inteligencia y el asertividad en la comunicación. Al respecto, es necesario comprender desde el museo de las palabras y de los sonidos, aquellas similitudes entre el habla y la música.

El habla incluye más allá de una serie de formas lingüísticas cultural y fonéticamente diferenciables, es una organización sensible, asociativa, diferenciada o lógica de imágenes acústicas o fonémicas de palabras almacenadas en el cerebro para comunicarse consigo mismo y con los otros; así como del acto voluntario de emitir estos conceptos a través de sonidos creados por medio del sistema fonoarticulatorio y respiratorio. Mientras que la música es el arte de organizar de forma sensible, asociativa, diferenciada y lógica los sonidos y silencios para comunicar conceptos o emociones a los otros, e incluso llevar a la relajación y la autoaceptación.

En este sentido, las experiencias musicales durante el tratamiento logopédico y fonoaudiológico exigen una atmósfera social sin ruido, una estructura musical entendible, ajustes de contenido según la identidad sonora del usuario y, especialmente, el uso de múltiples fuentes de sonido que en su complementación proporcionan combinaciones intencio-

nadas y controladas de ritmo, intensidad, timbre y duración. Lo anterior permite garantizar un programa musical orientado a la rehabilitación auditiva y al entrenamiento musical del usuario con discapacidad auditiva e implante coclear.

La literatura reporta que la musicoterapia basada en ejercicios de improvisación brinda un espacio de rehabilitación y de descubrimiento de la creatividad en la niñez implantada. Sin embargo, no se encontraron documentos que describan en forma completa los programas musicoterapéuticos realizados. Se coincide con el profesorado especializado de Brasil, México y Cuba en que el primer objetivo de la musicoterapia en los usuarios implantados es despertar un interés por los instrumentos musicales y por la exploración del sonido; el siguiente paso es animarlos no solo a descubrir sino a distinguir, identificar y entender los sonidos musicales; y el punto de llegada es que la niñez implantada encuentre en la música una nueva forma de expresar sus emociones.

Por estas razones, el uso de la música en la (re)habilitación auditiva del usuario con implante coclear se apoyará en la Llf, los movimientos de las manos y la expresión corporal. Lo cual hace que sea más fácil seguir la canción, identificar las cualidades sonoras y a su vez comprender el mensaje de la canción. Esto facilitará que el usuario implantado acceda a la música y trabaje al mismo tiempo otros componentes de la educación musical. Por lo que la práctica musical es la clave para escuchar mejor la música, además, los ejercicios frecuentes apoyan el desarrollo de las habilidades musicales básicas.

Actualmente, los usuarios de los implantes cocleares son capaces de desarrollarse en cualquier aspecto de la vida. Al lograr una escucha activa, una memoria auditiva, una integración lingüística y una comunicación efectiva, las niñas y niños implantados son capaces de entender con facilidad nuevos idiomas, establecer argumentos claros y utilizar las

nuevas tecnologías de la información y la comunicación (NTICs). Los estudios recientes mencionan que las personas con implante coclear que tuvieron experiencias musicales previas a la pérdida auditiva reconocen que la música no suena tan bella como la recuerdan. Igualmente,

el uso de la música en el tratamiento logopédico es necesario para ayudar al usuario implantado a disfrutar de la música y, en particular, lograr a través del entrenamiento musical mejorar los procesos de percepción, cognición, memoria y lenguaje. Así, el repertorio de canciones para usuarios con implante coclear suele estar integrado por: un número limitado de instrumentos musicales que acompañan al interprete —principalmente piano y guitarra—, el canto muy similar a la forma de hablar, el texto de la canción con conceptos conocidos o expresiones cotidianas, el reconocimiento de la música clásica, del folklore o de la música popular.

De esta manera, la música en el tratamiento logopédico y fonoaudiológico permite la excitación del usuario y de manera intencionada mejora las interacciones, la inteligencia y la expresión del menor implantado. La educación musical apoyará el desarrollo cognitivo, lingüístico, comunicativo, social e intrapersonal del usuario. Además, al implementar la música en el tratamiento logopédico es importante que el docente-logopeda comprenda que la educación musical aplicada a los problemas de la comunicación infantil necesita considerar los problemas fonoarticulatorios, el control respiratorio, la coordinación fonorespiratoria, el aspecto semántico-léxico —lo que se dice—, locus de enunciación —quién lo dijo— y las señales prosódicas —cómo se dijo— (Fuller, 2016).

El sistema auditivo también es importante, ya que los oyentes con discapacidad auditiva, particularmente la niñez con implante coclear o prótesis auditivas, pueden no tener la misma información de estructura fina, por ende, la percep-

ción de la música estaría limitada por la variación lenta de señales temporales —intensidad del sonido en el tiempo— y señales espectrales o de frecuencias —composición frecuencial de un sonido y su intensidad—. Lo anterior hace que el trabajo del educador musical se centre en la percepción musical y del habla del usuario.

En el aspecto pedagógico, la educación musical aplicada al desarrollo de la percepción del habla incluye el entrenamiento de habilidades musicales básicas en la niñez con implante coclear. Es necesario conocer las diferencias entre la música y el habla, ya que la respuesta emocional del oyente en razón a la música es más ambigua respecto al discurso hablado, debido a que la inteligibilidad del habla, la percepción y el disfrute de la música no solo dependen de la calidad de la percepción auditiva, sino que la música compromete una mayor gama de frecuencias que el habla.

Asimismo, la música se considera que es la segunda señal acústica más importante después del discurso verbal-oral de la niñez implantada. A partir del intercambio con especialistas del Programa de Licenciatura en Educación con Especialidad Logopedia de la Universidad de Matanzas, Cuba, es posible señalar que la rítmica logopédica se ha convertido en una estrategia efectiva para la rehabilitación de las niñas y niños implantadas/os en la República de Cuba. Actualmente, se defiende un trabajo conjunto entre el educador artístico con especialización en música, el educador especial y el terapeuta de la comunicación humana.

El Test Procesos de Simplificación Fonológica permite evaluar palabras con variaciones en su medición, acentuación y complejidad silábica. Se utilizan láminas con imágenes silábicas, el terapeuta reproduce el sonido del fonema y de la sílaba o palabra, y el usuario después de ver y escuchar el modelo del terapeuta lo reproduce para luego ser evaluado su

desempeño fonológico. Hay una diferencia entre hablar por imitación de lo que se oye y hablar con consciencia fonológica y con recuerdo de lo que se escucha. Gonzalez y Taboada (2016) aplicaron este test a un grupo experimental con 55 usuarios en un rango de cuatro a seis años —con edad promedio, moda y mediana de cinco años— del Jardín Educativo Sagrados Corazones de Jesús y de María en 2015. La intervención comprendió 32 sesiones de trabajo distribuidas en tres horas semanales durante seis meses.

Resumiendo, se trabajaron las siguientes variables: procesos de estructura silábica, procesos de asimilación, procesos de sustitución, niveles de desempeño fonológico, edad y sexo. Demostrando que las actividades musicales propuestas logran ejercitar las habilidades fonológicas de los usuarios, ya que al cantar se focaliza la atención en la palabra y se pueden reconocer los contrastes de sonidos, fonemas y sílabas. Asimismo, los hallazgos coinciden con otros estudios estadounidenses sobre la implicación del entrenamiento musical en el incremento de la consciencia fonológica de la estructura silábica, la autocorrección de errores y las habilidades de asimilación y sustitución de sonidos con diferente entonación silábica (Gonzalez y Taboada, 2016).

Por último, se han desarrollado diversas pruebas para evaluar aspectos musicales en usuarios implantados, algunas de estas son: la Evaluación Clínica de Percepción Musical de la Universidad de Washington (CAMP), que examinó la discriminación de la dirección del tono, el reconocimiento de la melodía y el reconocimiento del timbre; las Medidas Primarias de Audición Musical (PMMA), que corresponde a un cuestionario con preguntas acerca de la apreciación musical, los hábitos de escucha y la calidad del sonido de la música a través del implante coclear; el Test Percepción Musical (MP), que incluye un test de identificación melo-

dica y del timbre; la Prueba de Apreciación Musical en Implantados Cocleares (AMICI), para medir las aptitudes de discriminación de la música versus ruido, la identificación de instrumentos musicales, la identificación de estilos musicales y el reconocimiento de piezas musicales independientes.

Adicionalmente, se implementó el Cuestionario de Escucha Musical de la Universidad de Canterbury para usuarios con implante coclear (UCMLQ-CI), que es una adaptación del Cuestionario de She, y que incluye siete secciones: 1. escuchar música y fondo musical, 2. clasificaciones de la calidad del sonido, 3. estilos musicales, 4. preferencias musicales, 5. reconocimiento musical, 6. factores que afectan el disfrute de la música, y 7. un programa de entrenamiento musical. Por último, la Batería de Montreal para la Evaluación de la Amusia (MBVA), usada en la evaluación de personas con daño cerebral, también fue empleada en la valoración de usuarios con IC, la cual cuenta con seis pruebas que evalúan la escala, contorno, ritmo, métrica y la memoria melódica. Un estudio reciente reporta que, similar a los sujetos con amusia, los usuarios de IC tienen alterada la percepción melódica, de esto se concluye que las personas con implante coclear poseen un tipo de amusia adquirida.

Resultados del empleo de la música en la (re)habilitación auditiva

El término investigación experimental tiene una variedad de definiciones. En sentido estricto, es aquella que consiste en un experimento en donde el investigador manipula una variable y controla/aleatoriza el resto de las variables. Los usuarios seleccionados con características parecidas han sido asignados al azar para integrar por separado al grupo experimental y al grupo control. Asimismo, es importante saber, mediante una planificación anticipada, qué variables se desean probar o medir para explicar algún tipo de causalidad. La ventaja más importante de los experimentos sobre otros diseños de investigación recae en que tienen una validez interna al llevarse correctamente, y que la asignación aleatoria al tratamiento reduce el problema de atribución, reduce la heterogeneidad de los efectos del programa de intervención y aumenta las posibilidades de inferencia causal entre las variables estudiadas. Los experimentos tienen una calidad superior si el tamaño de la muestra es mayor. Asimismo, los conceptos teóricos se miden de manera más confiable y tienen una validez más alta (Bekkers, 2016).

Los diseños de investigación educativa experimental identifican a un grupo de usuarios que reúnen características lo más similar posible entre sí. Los criterios de selección de usuarios para conformar el grupo base representan el primer momento de pre-intervención. Después de tener un grupo de usuarios seleccionado se crean dos subgrupos: el grupo experimental con un programa de intervención particular y el grupo control que mantiene las condiciones esperadas o tradicionales. Este último, permitirá hacer una comparación entre los resultados del grupo control del programa y el grupo experimental, para así constatar que este último ha causado o no alguna diferencia en los resultados con referencia al problema identificado. La observación y cuantificación de las características de los fenómenos humanos son difíciles de valorar, ya que el mundo psíquico o interior de las personas no es observable. Empero, las técnicas para medir las características psicológicas y actitudes de los usuarios suelen aplicar escalas de carácter ordinal y juicios de estimación, las cuales son cuestionables y solo serán fiables en la medida en que los instrumentos permitan validar a través de la matriz de triangulación de datos. Por último, el diseño experimental tiene como propósito imponer condiciones controladas que permitirán analizar y explicar el efecto que tienen las variables independientes —causa— sobre las variables dependientes —efecto— (White y Sabarwal, 2014).

La investigación experimental con población infantil incluye atender a los usuarios en entornos menos restrictivos. Se requiere de una planificación terapéutica profesional con la mayor cantidad de intervenciones efectivas posibles —asegurando mejores procedimientos para la intervención correcta en el momento correcto—. Las unidades técnico-experimentales, los centros residenciales de tratamiento y los proyectos universitarios de investigación experimental han

sido desafiados a definir mejor sus modelos de intervención basados en evidencia empírica, con mayores tiempos y controles durante la selección de usuarios, así como validez de las técnicas de tratamiento. Los experimentos incluyen con frecuencia la participación de los miembros de la familia y/o cuidadores de los usuarios durante la intervención con niñas y niños. Las certificaciones o credenciales profesionales del grupo de trabajo —incluidos los terapeutas, psicólogos, educadores, etc. — y las adaptaciones que se hacen a las técnicas de intervención son indispensables para la validación de los resultados de la investigación (Pecora y Casey, 2016).

Muralidharan (2016) señala que la importancia de la investigación de tipo experimental en la educación tiene su explicación a partir de reconocer que el servicio educativo en la mayoría de los países se proporciona públicamente por el gobierno y es financiado vía impuestos por las familias contribuyentes. Por lo cual, el planificador del presupuesto público se guía por los resultados de la investigación experimental para la provisión educativa óptima, es decir, la investigación educativa en la última década se orienta a partir de dos problemáticas, a saber: Primero, ¿cómo se puede aumentar la inscripción escolar y asistencia? Y, segundo, ¿cómo es posible mejorar los resultados de aprendizaje? Las dos preguntas están relacionadas entre sí debido a que es probable que el aumento de la inscripción y la asistencia sean condiciones necesarias para mejorar los resultados de aprendizaje. Lo cierto es que el resultado del aprendizaje dependerá de las innovaciones pedagógicas que se implementen para favorecer el aprendizaje desarrollador necesario en el modelo de formación integral del educando —y sobre todo en el nivel de educación básica y en la modalidad de educación especial.

Hay una escasez de evidencia experimental sobre la cuestión crítica de la planeación argumentada y de la implemen-

tación de estrategias para la enseñanza creativa acordes a las dificultades de aprendizaje, las necesidades educativas especiales y a las características psicopedagógicas del educando; así como en respuesta al desarrollo científico, el avance tecnológico y al empleo de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. Se parte de considerar que las escuelas públicas en los sistemas educativos de los países pobres o economías en desarrollo están particularmente mal equipadas tanto de recursos financieros, humanos y económicos, situación que obstaculiza el aprendizaje significativo en el aula al contar con una planta docente con carencias formativas, precarización laboral, desvaloración social y una praxis pedagógica poco innovadora y, por ende, las posibilidades para mejorar sustancialmente los indicadores del aprovechamiento escolar del alumnado son pocas (Muralidharan, 2016).

A continuación, se presentan los resultados del proyecto de investigación educativa de tipo experimental con usuarios de la Unidad Técnico-Experimental en Fonoaudiología, Semántica-Léxica y Didáctica Musical de la UACJ-Conacyt, 2015. Este estudio considera que la música en el proceso de escucha activa no es sino un entrenamiento auditivo activo que busca el desarrollo de habilidades musicales, sociales y emocionales con diferencias individuales en la forma en la que las niñas y niños hipoacúsicos o sordos con implante coclear se expresan.

El grupo de trabajo de la Unidad Técnico-Experimental en Fonoaudiología, Semántica-Léxica y Didáctica Musical de la UACJ-DMNCG necesita aprovechar la plasticidad auditiva y las experiencias sonoras en los cuatro meses posteriores al implante coclear en usuarios atendidos dentro de las sesiones de intervención terapéutica y de pedagogía experimental. Los hallazgos encontrados a partir de las sesiones de tratamiento logopédico, musical y fonético en la Unidad

Técnico-Experimental corresponden con los resultados de estudios que muestran una correlación directa entre la educación musical y la integración social, la calidad de vida, el aprendizaje de idiomas y la comprensión del habla.

En cada sesión de trabajo con usuarios es necesario indicar la fecha y hora actual, así como identificar las iniciales del nombre completo del usuario, además del nombre de los especialistas y otros participantes —educador-logopeda, miembros del equipo de trabajo y participación del padre, madre o hermanos del usuario—. Siempre se tomará en consideración —después de la segunda sesión— el cuadro de observaciones anteriores en que se atendió al usuario. Se escriben los elementos de la caracterización individual del usuario en la sesión actual: estado de ánimo, intereses, necesidades y deseos revelados por él sobre qué quiere hacer; y al final de la sesión de trabajo qué fue lo que le gustó hacer y cuál fue su conducta o actitud ante las actividades —tareas, ejercicios, pruebas, dinámicas de grupo, etc.— realizadas en la Unidad Técnico-Experimental.

También se especifica el nivel y fase del desarrollo del lenguaje en que se encuentra el usuario, —por ejemplo, primer nivel: Detección-Discriminación con mayor énfasis en la fase de Discriminación—. Luego, se explica si el usuario utiliza SAC o ayudas técnicas para la comunicación, ¿cuáles? Y la posición de la familia ante el problema del usuario y sus expectativas en cada sesión de trabajo. Por último, el documento de planeación del tratamiento logopédico por sesión incluye los siguientes apartados: tema, contenidos, aprendizajes previos, objetivo, competencia específica, actividades, métodos, procedimientos, recursos tecnológicos, material verbal, material auditivo, material musical, otros materiales o medios, tiempo que se requiere para cada una de las actividades, tareas, ejercicios y pruebas, criterios de evaluación,

discusión de los avances del usuario por el equipo de trabajo, y las propuestas o recomendaciones para la próxima sesión de trabajo con el usuario.

El musicoterapeuta comienza con canciones de bienvenida y termina con alguna canción de despedida utilizando el canto, la percusión de objetos sonoros sencillos y el manejo de instrumentos musicales menores. Se pone énfasis en permitir la expresión libre de la identidad sonora de cada usuario y de su familia, así como considerar las características psicopedagógicas, las aptitudes o el gusto al momento de trabajar con diferentes instrumentos musicales.

CUADRO 6. Propuesta de actividades musicales y circenses para usuarios de seis años.

Empleo de recursos musicales y de utensilios de las artes circenses	Beneficios terapéuticos	Área de impacto
Maracas Malabares	Trabajar la fuerza en los brazos y la precisión sonora a través del manejo técnico de las maracas, el movimiento en las muñecas y la coordinación brazos-piernas de acuerdo con el ritmo musical. Así como la coordinación óculo-manual durante malabares con pañuelo, aro y pelotas con cambios de ritmo y velocidad	Fisioterapia Autonomía Coordinación visomotora Capacidad física
Guitarra Clownismo	Trabajar la audición musical, el disfrute, el canto y la expresión corporal con ayuda de la música de circo interpretada con apoyo de guitarra	Audición musical Estabilidad emocional

Fuente: Elaboración propia.

Los hallazgos encontrados en atención a la niñez con implante coclear refieren que el disfrute musical depende de otros factores —entre estos: la expresión facial, las experiencias musicales, las habilidades para el canto y el baile, etc.—, además de la capacidad de percepción de las frecuencias (Hz), ya que, aunque para 2/3 usuarios implantados la perceptiva del ritmo y melodía fuese pobre, el disfrute por la música fue alto —3/3 usuarios—, considerándose una medida subjetiva del disfrute musical en la conducta de los tres usuarios con implante coclear atendidos.

Por lo tanto, se reconoce que hay diversos ejercicios que van más allá de la rítmica logopédica tradicional. Algunos derivados de la terapia musical, la educación e higiene vocal, los ejercicios de memorización de tonos o melodías, la euritmia —sintonía entre ritmo y movimiento corporal—, y los ejercicios de discriminación de las cuatro cualidades del sonido: ritmo, duración, intensidad y timbre. Estos resultan ideales para la adquisición y desarrollo de lenguaje en la niñez con menos de cinco años cumplidos, sobre todo en aspectos de audición, percepción, expresión corporal y comprensión de los fonemas, sílabas, palabras u oraciones. Así como el aprendizaje de las notas musicales, compases y melodías.

Siguiendo el UCMLQ, se distinguen a continuación (ver Tabla 4) los resultados de las pruebas de (re)habilitación auditiva con empleo de la terapia musical en nueve usuarios atendidos por el grupo de trabajo de la Unidad Técnico-Experimental en Fonoaudiología, Semántica-Léxica y Didáctica Musical de la UACJ en la División Multidisciplinaria en Nuevo Casas Grandes, Chihuahua, México.

TABLA 4. Resultados del cuestionario UCMLQ en usuarios atendidos 2017.

Elementos de valoración	1. Escucha musical	2. Calidad del sonido	3. Estilos musicales	4. Referencia musical	5. Reconocimiento de género musical	6. Factores que afectan el disfrute de la música	7. Resultado del entrenamiento musical
Tres usuarios con audición normal	Alto 2/3	Instrumentos de tono alto 3/3	Solistas 2/3 Duetos 2/3	Cantante masculino 2/3	Clásica 1/3 Rock 1/3	Instrumentos de percusión 1/3	Excelente 2/3 Bueno 1/3
	Bajo 0	Instrumentos de tono bajo 3/3	Grupos de artistas 3/3	Cantante femenino 2/3	Banda 1/3 Pop 1/3		Regular 0 Pobre 0
Tres usuarios con discapacidad auditiva ligera	Moderado 1/3				Reggaetón 1/3 Infantil 3/3		
	Bajo 1/3	Instrumentos de tono alto 2/3 Instrumentos de tono bajo 1/3	Solistas 3/3 Duetos 1/3 Grupos de artistas 1/3	Cantante masculino 3/3 Cantante femenino 1/3	Clásica 2/3 Rock 1/3 Banda 1/3 Pop 0 Reggaetón 1/3 Infantil 3/3	Instrumentos de percusión 3/3	Excelente 2/3 Bueno 0 Regular 1/3 Pobre 0

Tres usuarios con implante coclear unilateral	Alto 3/3 Moderado 0 Bajo 0	Instrumentos de tono alto 2/3 Instrumentos de tono bajo 0	Solistas 3/3 Duetos 2/3 Grupos de artistas 1/3	Cantante masculino 3/3 Cantante femenino 1/3	Clásica 3/3 Rock 1/3 Banda 2/3 Pop 1/3 Reggaetón 1/3 Infantil 3/3	Instrumentos de percusión 2/3	Excelente 1/3 Bueno 1/3 Regular 1/3 Pobre 0
---	----------------------------------	--	--	---	--	-------------------------------	--

Hallazgos ¿Que sucedió con los menores implantados según sus respuestas?	Los usuarios implantados encuentran un agrado alto al escuchar música e identificar fondos musicales.	La clasificación del sonido depende del nivel de pérdida auditiva del usuario. El cambio de instrumento fue un distractor al discriminar un mismo tono con timbre diferente en dos instrumentos al solo aprender a diferenciar dos sonidos del mismo instrumento con un rango (altura) diferente cada uno.	El estilo musical de cantantes solistas facilita el desarrollo de la capacidad para escuchar y comprender la música.	La preferencia musical de cantantes masculinos sobre femeninos depende del timbre y el registro.	La música clásica aporta una mejor combinación de intensidad y duración frente a otros géneros musicales.	Los instrumentos de percusión fueron mayormente asociados con el ruido y, por ende, con un mayor desagrado frente a otros instrumentos musicales.	Los usuarios implantados reconocen que su capacidad de escucha no está tan desarrollada como una persona con audición normal. El entrenamiento musical mejoró los procesos de identificación y clasificación de los sonidos musicales.
---	---	---	--	--	---	---	---

Fuente: Elaboración propia con base a siete elementos de valoración del Cuestionario de Escucha Musical de la Universidad de Canterbury para usuarios con implante coclear (UCMLQ).

Las sesiones de trabajo permitieron al grupo de especialistas conocer los logros alcanzados por los nueve usuarios de la Unidad Técnico-Experimental, así como reconocer aquellas competencias del desarrollo infantil que todavía resultan problemáticas para los usuarios con hipoacusia o implante coclear. Todos presentan un autovalidismo, muestran buenos modales en la mesa y hábitos alimenticios correctos. En sus relaciones con los adultos y otros niños demuestran asimilar las reglas de comportamiento social —pedir permiso, por favor, disculparse, ayudar a otros, etc.—, son capaces de regular su conducta, distinguen los integrantes y las relaciones de parentesco en su familia, manifiestan sentimientos de alegría, identifican los instrumentos musicales y tienen un disfrute por la música de varios géneros.

Sin embargo, los tres usuarios con implante coclear tienen dificultades de coordinación rítmica-corporal, no logran memorizar una secuencia mayor a 16 notas musicales de una melodía, no reconocen cambios de tono al momento de cantar una canción infantil en español —y se pierden en el idioma inglés—, tienen problemas de equilibrio en desplazamientos sobre superficies estrechas y también para llevar el ritmo en los lanzamientos de malabares. Respecto al entrenamiento fonético, los usuarios con implante coclear disfrutaban y reproducen rimas, canciones y cuentos, pero no logran crear o improvisar. Además, tienen gran dificultad para ampliar su vocabulario y pronunciar correctamente en el idioma inglés. Esto se explica porque presentan dificultad de aprendizaje debido a las cualidades tonales de la lengua inglesa, razón por la cual los usuarios con implante coclear no logran detectar sonidos específicos de fonemas del inglés.

Algunas de las situaciones pedagógicas llevadas a cabo fueron: 1. coordinación con la familia para observar el comportamiento del usuario para identificar si realiza con

o sin independencia los hábitos higiénicos, abrochar su camisa, acordonarse los zapatos y al consumir sus alimentos. 2. registrar el comportamiento del usuario durante el juego con otras niñas y niños de su edad dentro de la unidad técnico-experimental para identificar el rol que asumió en la participación, si respetó los acuerdos, si utilizó objetos y si logró jugar en el plano imaginario. 3. comprobar el uso y entendimiento de la lengua de señas, de la lectura labio-facial y otros apoyos complementarios. 4. utilizar láminas con imágenes de objetos, animales, personas y actividades cotidianas con el propósito de componer un cuento. Se le pidió al usuario señalar cuál imagen es y qué importancia tiene para él/ella o para su familia. Después fue cantada una canción infantil relacionada a las imágenes y se acompañó con una melodía al piano o con otros instrumentos musicales, se le solicitó al usuario expresar corporalmente al tiempo que se cantaba la canción por todos. 5. se le vendaron los ojos al usuario y se le pidió que identificara los instrumentos musicales, ¿qué instrumento es?, y ¿dónde está? el usuario caminó hacia el instrumento al recibir órdenes para buscarlo en todas las direcciones. 6. se trabajó con malabares para identificar la percepción del ritmo, el equilibrio, la coordinación, la orientación en el espacio y los procesos cognitivos relacionados a la automaticidad de los lanzamientos de pañuelos, aros y pelotas de malabares; y se presentó al usuario una imagen acompañada de su sonido onomatopéyico y se le pidió que expresara con su cuerpo y reprodujera el sonido.

Por último, es necesario recordar que el impacto de la pérdida auditiva está muy marcado en los primeros años de vida, principalmente, hay problemas en el desarrollo del lenguaje en su función comunicativa y del pensamiento. Por lo que el empleo de la música en el tratamiento logopédico no solo facilita un enfoque correctivo o compensatorio del desa-

rrollo cognitivo y comunicativo funcional para la permanencia del usuario con implante coclear en la escuela, sino que permite que el educador-logopeda ponga al límite las capacidades del usuario implantado, es decir, hay que motivarle para que logre mayores aprendizajes en los componentes de la educación musical a partir del trabajo auditivo, cognitivo, comunicativo y social, así como su impacto en la adquisición de un segundo o tercer idioma —el idioma inglés.

Reflexiones finales

Se considera que la principal contribución de este texto producto de la tesina posdoctoral fue la construcción colegiada de un protocolo general que guíe al grupo de trabajo de la Unidad Técnico-Experimental en Fonoaudiología, Semántica-Léxica y Didáctica Musical durante el tratamiento logopédico, musical y fonético de la niñez con discapacidades auditivas e implante coclear en el municipio de Nuevo Casas Grandes, estado de Chihuahua, México. El protocolo consta de los siguientes puntos: 1. entrevista inicial con el responsable de familia o cuidador del usuario; 2. conocimiento de los resultados de diagnóstico de la hipoacusia para la detección de la pérdida auditiva; 3. evaluación fonoaudiológica y del lenguaje hecha por especialistas; 4. documentación del tratamiento médico: pre, durante y post-operatorio; 5. documentación de la implantación coclear: sesiones de programación y del despertar auditivo; 6. diagnóstico logopédico para la habilitación o rehabilitación auditiva en usuarios implantados; 7. perfil de equipo de especialistas que se requieren según las necesidades del usuario: años de experiencia, tipo de experiencia, conocimiento de la LS o Llf, certificación

como intérpretes de LS o hablantes de un segundo idioma, dominio de cuáles idiomas, línea de investigación aplicada, conocimiento de la TAV o de la EVT, diploma de especialidad en educación musical aplicada, grado de estudios, etc.; 8. Programa de Terapia Auditivo-Verbal (TAV) y Programa de Educación Verbotonal (EVT); 9. Entrenamiento fonético para el conocimiento de las reglas y comprensión del sistema lingüístico del idioma español; y 10. Entrenamiento musical para el desarrollo de habilidades musicales.

A manera de conclusión, el entrenamiento musical y el entrenamiento fonético en los tres usuarios con implante coclear mejoró el desarrollo de habilidades auditivas implicadas en las cinco fases del desarrollo del lenguaje a través de la Terapia Auditivo-Verbal (TAV): detección, discriminación, identificación, reconocimiento y comprensión. Se utilizaron materiales educativos musicalizados como ayudas técnicas para la educación verbotonal (EVT).

Cabe mencionar que los SAC y las ayudas técnicas de la comunicación replantean la práctica educativa del profesorado tanto en México como en Cuba, sobre todo en aspectos de la educación inclusiva de la niñez con NEE a partir de la TAV y la EVT como complementaria a la (re)habilitación auditiva de las niñas y niños con discapacidad auditiva e implante coclear; además de concebirse como apoyo para el entrenamiento fonético y musical propuesto por la Unidad Técnico-Experimental en Fonoaudiología, Semántica-Léxica y Didáctica Musical para responder a los problemas de la comunicación infantil.

A partir del estado de la investigación se recomienda fomentar, desde la política nacional e internacional de financiamiento a la investigación científica y desarrollo tecnológico, convocatorias para la realización de nuevos proyectos de investigación aplicada centrados en: a) énfasis en la in-

novación tecnológica, realidad virtual y robótica educativa para crear nuevos sistemas aumentativos o ayudas técnicas de la comunicación; b) sistematizar los SAC y las ayudas técnicas aplicadas durante la TAV y la EVT; c) caracterizar a los grupos de usuarios de las SAC según el diagnóstico de la pérdida auditiva y de las habilidades auditivo-musicales; d) describir las condiciones para el empleo de los SAC con aplicaciones en la educación musical para los usuarios con discapacidades auditivas e implante coclear; y e) discutir las estrategias educativas basadas en los SAC, la intervención psicoterapéutica y de tratamiento logopédico de la TAV y la EVT empleadas para la (re)habilitación auditiva de la niñez con implante coclear.

Referencias bibliográficas y electrónicas

- Amat, M. y Pujol, M. (2006). *Implante coclear: Cuaderno de ejercicios de rehabilitación*, págs. 7-17. España: Ed. AICE. Revisado por la Dra. Beatriz Bermejo Guerra, N.R.P. 32367.
- Amat y Pujol, *ob. cit.* Comprensión, págs. 233-249.
- Amat y Pujol, *ob. cit.* Detección sonido, págs. 23-29.
- Amat y Pujol, *ob. cit.* Reconocimiento con pista, págs. 211-231.
- Bastidas, C. (2016). La música infantil y su incidencia en el lenguaje articulatorio en los niños de 3 a 4 años del centro de desarrollo infantil “tiny toon” de la ciudad de ambato. Biblioteca Unversitaria, págs.1-145. Ecuador: Universidad Técnica de Ambato. Consultado el 4 de mayo de 2017. Disponible electrónicamente en: <http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/22610/2/Trabajo%20de%20Investigaci%C3%B3n.pdf>
- Beauvillard, L. (2006). *Un instrumento para cada niño. Sepa cómo elegir el más adecuado. Un libro muy útil para iniciar y desarrollar el aprendizaje musical en los niños*. España: Ediciones Robinbook, MaNon Troppo Ed.
- Bekkers, R. (2016). Tools for the Evaluation of the Quality of Experimental Research. *Center for Philanthropic Studies*, vol. 5, núm. 8, págs. 1-8. Ámsterdam: Wordpress. Consultado el 21 de febrero de 2018. Disponible electrónicamente

- te en: <https://renebekkers.files.wordpress.com/2016/11/tools-for-the-evaluation-of-the-quality-of-experimental-research-blog-version.pdf>
- Berland, A. (2016). [TESIS] Le d'veloppement psychologique d'enfants sourds porteurs d'un implant cochléaire: 'études longitudinale et transversale. Université Toulouse le Mirail -Toulouse II, págs.1-453. Francia: Archives Ouvertes. Consultado el 4 de agosto de 2017. Disponible electrónicamente en: <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01332607/document>
- Biedma, P. (2012). *La experiencia bilingüe del sistema educativo en la educación del alumnado sordo desde el modelo venezolano. Aplicaciones y efectividad*. España: Universia.es, 1.
- Bruns, L., Murbe, D. y Hahne, A. (2016). Understanding music with cochlear implants. *National Library of Medicine*, vol. 6, núm. 1, págs. 1-14. Alemania: Universität Dresden. Consultado el 4 de agosto de 2017. Disponible electrónicamente en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4997320/>
- Buitrago, Y. (2016). Music therapy program for children with cochlear implants. *Revista de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello*, vol. 74, núm. 3, págs. 215-227. Colombia: Universidad Nacional de Colombia. Consultado el 17 de julio de 2017. Disponible electrónicamente en: http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S071848162014000300004&script=sci_arttext&tlng=en
- Bustos, I. (s.f.). *La percepción auditiva: Manual práctico de discriminación auditiva*. Cuba: s.Ed.
- Bustos, *ob. cit.* Parte I: Ejercitación previa al trabajo de asociación auditivo-visual, pág. 1-19.
- Bustos, *ob. cit.* Parte II: Ejercicios de asociación auditivo-visual, págs. 20-27.
- Bustos, *ob. cit.* Parte III: Cualidades sonoras, págs. 30-35.
- Bustos, *ob. cit.* Parte IV: Ejercicios rítmicos complementarios, págs. 39-43.
- Castellanos, R. y García, L. (s.f.). *La caracterización psicopedagógica de los escolares sordos: necesarias transformaciones en condiciones de una educación bilingüe*. Cuba: Universidad de Matanzas.

- Chkout, T., Orozco, M. y Borges, S. (2013). *Sobre el perfeccionamiento de la Educación Especial*. Cuba: Ed. Pueblo y Educación.
- Ciudadanía Express (2016). Por ley, niñez con sordera tendrán implantes cocleares gratuitos. México: Cámara Nacional de Diputados. Consultado el 29 de agosto de 2017. Disponible electrónicamente en: <http://ciudadania-express.com/2016/03/31/por-ley-ninez-con-sordera-tendran-implantes-cocleares-gratuitos/>
- Claros-Kartchner, R. (s.f.). Modelos bilingües. Chile: I Congreso de Educación Bilingüe para Sordos en Santiago de Chile.
- Comisión Central (2016). Antecedentes esenciales de la concepción de la educación especial en Cuba. Cuba: Gobierno de la República de Cuba.
- Convertino, C., Borgna, G. y Marschark, M. (2014). Word and World Knowledge Among Deaf Learners with and Without Cochlear Implants. *Deaf Studies Education*, vol. 19, núm. 4, págs. 471-483. Estados Unidos: Marc Marschark. Consultado el 3 de agosto de 2017. Disponible electrónicamente en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4146386/>
- Cruet, C. y Roitman, D. (2016). Tinnitus – evaluación y manejo tinnitus assesment and management. *Revista los condes*, vol. 27, núm. 6, págs. 848-886. Francia: Institut Georges Portmann, Burdeos. Consultado el 03 de agosto de 2017. Disponible electrónicamente en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864016301201>
- Department of Health & Human Services (2017). Cochlear Implants. Estados Unidos: Consultado el 18 de agosto de 2017. Disponible electrónicamente en: <https://www.nidcd.nih.gov/health/cochlear-implants>
- Dossier de Presse (2017). La Santé auditive, un facteur clé de l'hygiène de santé d'équilibre de vie. Ministère des Affaires sociales et de la Santé, págs.1-32. Francia: l'Enseignement Supérieur et de la Recherche. Consultado el 18 de julio de 2017. Disponible electrónicamente en: <http://www.journee-audition.org/pdf/DP-JNA-2017.pdf>
- Driver, S. y Jiang, D. (2017). Cochlear implantation for deafness and deep brain stimulation for movement disorders in children;

- lessons in shared learning. *Paediatric neurology*, vol. 21, núm. 1, págs. 9-10. Inglaterra: Elsevier. Consultado el 3 de agosto de 2017. Disponible electrónicamente en: http://ac.els-cdn.com/S1090379816302422/1-s2.0-S1090379816302422-main.pdf?_tid=fbc584c4-7c4e-11e7-955f-00000aacb-35d&acdnat=1502206613_45636576412c9c574af50af87f67312d
- Driver, S. y Jiang, D. (2017). Paediatric cochlear implantation factors that affect outcomes. *European Paediatric Neurology Society*, vol. 21, núm. 1, págs. 104-108. Reino Unido: Elsevier. Consultado el 17 de julio de 2017. Disponible electrónicamente en: [http://www.ejpn-journal.com/article/S1090-3798\(16\)30101-5/pdf](http://www.ejpn-journal.com/article/S1090-3798(16)30101-5/pdf)
- Dueñas, N. (2016). Perú21. En Perú hay 532,000 personas sordas y solo 23 intérpretes. Perú: Consultado el 18 de agosto de 2017. Disponible electrónicamente en: <https://peru21.pe/lima/peru-hay-532-000-personas-sordas-23-interpretes-video-199711>
- Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica (2014). Estadísticas. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Consultado el 29 de agosto de 2017. Disponible electrónicamente en: <http://compartirsignos.blogspot.com/p/personas-con-discapacidad-y.html>
- Fuller, C. [TESIS]. (2016). The effect of music on auditory perception in cochlear-implant users and normal hearing listeners. *University medical*, págs. 1-69. Amsterdam: University of Groningen. Consultado el 16 de julio de 2017. Disponible electrónicamente en: http://www.rug.nl/research/portal/files/35927443/Chapter_1.pdf
- Función Amaoir (2017). Consultado el 7 de octubre de 2017. Disponible electrónicamente en: <https://fondeadora.mx/projects/previendo-que-crezcan-sin-poder-comunicarse?page=2>
- Gerlach, T. (2016). Erzählfähigkeit im Grundschulalter. Potsdamer Zentrum für empirische Inklusionsforschung (ZEIF), vol. 1, núm. 4, págs. 1-11. Alemania: Universität Potsdam. Consultado el 5 de mayo de 2017. Disponible electrónicamente en: <http://www.uni-potsdam.de/fileadmin/01/>

- projects/inklusion/PDFs/ZEIFBlog/Gerlach_2016_Er-
zaehlfahigkeit.pdf
- Gobierno de Cuba (2006). Programa Cubano de Implantes Co-
cleares para niños sordo-ciegos y sordos (PCIC). Infor-
mación dirigida a médicos, logopedas y maestros. Cuba:
Grupo Nacional de Implantes Cocleares. Sede: Hospital
Pedriátrico Marfán.
- González, A., Castañeda, M., Mercado, I. y Arch, E. (2015). La
educación para la salud auditiva en México. ¿Problema de
salud pública? Tamiz Auditivo Neonatal Universal. *Revista
Mexicana de Comunicación, Audiología, Otoneurología y
Foniatria*, vol. 4, núm. 2, págs. 65-70. México: Instituto
Nacional de Rehabilitación Luis Guillermo Ibarra Ibarra.
Consultado el 10 de octubre de 2017. Disponible electróni-
camente en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/audiologia/fon-2015/fon152c.pdf>
- González, A., Mercado, I., Castañeda, M. y Tirado, E. (2012).
La hipoacusia. Educación y atención sanitaria a través de
la historia de México. *Revista Mexicana de Comunicación,
Audiología, Otoneurología y Foniatria*, vol. 1, núm. 2, págs.
136-144. México: Instituto Nacional de Rehabilitación.
Consultado el 11 de octubre de 2017. Disponible electróni-
camente en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/audiologia/fon-2012/fon122j.pdf>
- Gonzalez, G. y Taboada, M. (2016). The effect of a musical sti-
mulation in the phonological development of language
in preschool children. *Del Nacional*, vol. 1, núm. 8, págs.
24-32. Paraguay: Universidad Católica Nuestra Señora de
la Asunción. Consultado el 4 de mayo de 2017. Dispo-
nible electrónicamente en: http://scielo.iics.una.py/scielo.php?pid=S207281742016000100005&script=sci_arttext&tling=pt
- Grosjean, F. (1999). *El derecho del niño sordo a crecer bilingüe. Sec-
ción de Educación Difusord*, págs. 1-5. España: Asociación
de Difusión de la Comunidad Sorda Marqués de Sentme-
nat, Barcelona.
- Guanjia, P. (2016). Cochlear Implant and Its Future. *Neuroscience
Senior Seminar Research*, vol. 1, núm. 16, págs. 1-17. Es-
tados Unidos: Wheaton College, Norton Massachusetts.

- Consultado el 16 de julio de 2017. Disponible electrónicamente en: <https://digitalrepository.wheatoncollege.edu/bitstream/handle/11040/24366/WJNSSR%20pan%20g%202016%20cochlear%20implant.pdf?sequence=1>
- Hao, J. (2013). 国产人工耳蜗任重道远. *China Academic*, vol. 46, núm. 2, págs. 232-245. China: Journal china. Consultado el 30 de julio de 2017. Disponible electrónicamente en: https://www.researchgate.net/publication/303545554_guochanrengongerwo_renzhongdaoyuan_Cochlear_implant_in_China
- Hear it (2016a). La pérdida de audición en Asia. Cifras y países. Alemania: Hear-it organization. Consultado el 29 de agosto de 2017. Disponible electrónicamente en: <http://www.hear-it.org/es/escaso-conocimiento-de-la-perdida-de-audicion>
- Hear it (2016b). La pérdida de audición Francia. Cifras y países. Alemania: Hear-it organization. Consultado el 29 de agosto de 2017. Disponible electrónicamente en: <http://www.hear-it.org/es/la-discapacidad-auditiva-en-francia->
- Hear it (2016c). La pérdida de audición. Cifras y países. Alemania: Hear-it organization. Consultado el 29 de agosto de 2017. Disponible electrónicamente en: <http://www.hear-it.org/es/la-perdida-de-audicion-en-distintos-paises>
- Hospital Ángeles (2017). Consultado el 7 de octubre de 2017. Disponible electrónicamente en: <https://www.hospitales-angeles.com/saludyvida/articulo.php?id=1502>
- Instituto Mexicano de Audición y Lenguaje A. C. (IMAL, 2017). Consultado el 7 de octubre de 2017. Disponible electrónicamente en: <http://imal.org.mx/main.html>
- Japanese Fedartion of the Deaf (2016). 全日本ろうあ連盟の人工内耳に対する見解 Japón: Consultado el 19 de agosto de 2017. Disponible electrónicamente en: <https://www.jfd.or.jp/2016/12/01/pid15873>
- Kakkonen, M. y Nemilentsev, M. (2016). Development and facilitation of innovative pedagogy in the nordic-russian context. Mikkeli University of applied sciences, págs. 1-138. Rusia: University of Applied Sciences. Consultado el 21 de febrero de 2018. Disponible electrónicamente en: <http://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/120547/UR->

- NISBN9789515885654.pdf;jsessionid=F35BC32C61D-7FF527DC882CD90F11EF0?sequence=1
- Lavoe, P. (2015). La musicoterapia avec les personnes malentendantes. *Ensemble*, vol. 41, núm. 2, págs. 7-13. Francia: l'Association demusicothérapie du Canada. Consultado el 27 de julio de 2017. Disponible electrónicamente en: <http://docplayer.fr/24508758-Ensemble-canadian-association-for-music-therapy-association-de-musicotherapie-du-canada.html>
- Lund, E. (2016). Vocabulary Knowledge of Children With Cochlear Implants: A Meta-Analysis. *Deaf Education*, vol. 21, núm. 2, págs. 320-345. Estados Unidos: Oxford Academic. Consultado el 3 de agosto de 2017. Disponible electrónicamente en: <https://academic.oup.com/jdsde/article/21/2/107/2404288/Vocabulary-Knowledge-of-Children-With-Cochlear>
- Luria, A. (1977). *Las funciones corticales superiores del hombre*. Cuba: Editorial ORBE
- LXIII Legislatura (2016). Boletín número 1232, Audición. México: Cámara de Diputados. Consultado el 30 de agosto de 2017. Disponible electrónicamente en: <http://www5.diputados.gob.mx/index.php/esl/Comunicacion/Boletines/2016/Marzo/31/1232-Aprueban-diputados-reforma-que-permite-implantes-cocleares-gratuitos-a-menores-de-tres-anos-con-discapacidad-auditiva>
- Maggio, M. (2004). Terapia Auditivo Verbal. Enseñar a escuchar para aprender a hablar. *Revista electrónica de audiología*, vol. 2, núm. 2, págs. 1-20. España: Programa infantil Phonak. Consultado el 3 de agosto de 2017. Disponible electrónicamente en: <http://www.auditio.com>
- Mallinckrodt, L., Maat, B. y Baskent, D. (2013). Music and Quality of Life in Early-Deafened Late-Implanted Adult Cochlear Implant Users. *Otology & Neurotology*, vol. 34, núm. 6, págs. 1041-1047. Holanda: University of Groningen. Consultado el 2 de agosto de 2017. Disponible electrónicamente en: http://journals.lww.com/otology-neurotology/Abstract/2013/08000/Music_and_Quality_of_Life_in_Early_Deafened.12.aspx

- Medical Electronics (2013). Musik Tipps für Erwachsene. Hear life, págs. 1-12. Alemania: Med-el. Consultado el 20 de julio de 2017. Disponible electrónicamente en: http://s3.medel.com/downloadmanager/downloads/bridge_2013/music_adults/de-AT/22003.pdf
- Merchán, M. (2015). Neurología e implantación coclear. *Revista de neurología*, vol. 60, núm. 9, págs. 413-419. España: Facultad de medicina Universidad de Salamanca. Consultado el 27 de julio de 2017. Disponible electrónicamente en: https://www.researchgate.net/profile/Miguel_Merchan3/publication/275526108_Neurotology_and_cochlear_implants/links/570b89f308aed09e9174ffeb/Neurotology-and-cochlear-implants.pdf
- Milenio Novedades (2016). En México se hacen ciegos ante los sordos. Información en todo momento. México: Agencia/Organización Sipse. Consultado el 20 de agosto de 2017. Disponible electrónicamente en: <http://sipse.com/mexico/sordos-discapacidad-gobierno-mexico-224324.html>
- Ministerio de Educación (2003). *Incremento de plazas para Intérpretes de Lengua de Señas para escuelas de sordos, profesor de apoyo para escuelas de sordos*. Cuba: Dirección de Educación Especial.
- Ministerio de Educación (MINEDU, 2015). *Programa de lengua española como segundo idioma para la enseñanza de escolares sordos de primer grado inicial*. Cuba: Departamento de Educación Especial.
- Muñiz, I. (2017). *Los sistemas aumentativos y/o alternativos de la comunicación en la atención logopédica actual*. Cuba: Universidad de Matanzas.
- Muralidharan, K. (2016). Field Experiments in Education in Developing Countries. *Handbook of Economic Field Experiments*, vol. 2, núm. 1, págs. 323-385. Estados Unidos: Elsevier. Consultado el 21 de febrero de 2018. Disponible electrónicamente: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214658X16300125#!>
- Organización Mundial de la Salud (2017a). 预防耳聋和听力损失. Informe de la secretaría, págs. 1-13. China: Gobierno de China. Consultado el 30 de julio de 2017. Disponible elec-

- trónicamente en: http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA70/A70_34-ch.pdf
- Padilla, L. (2007). “Tesis de Maestría”. El significado de los componentes manuales de la lengua de señas cubana como sistema lingüístico. Máster en Educación Especial. Cuba: Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño/ Centro de Referencia Latinoamericano para la Educación Especial
- Pastor, E. (2016). Rehabilitation in cochlear implants. *Revista Médica Clínica Las Condes*, vol. 27, núm. 6, págs. 834-840. España: Rehabilitación. Cochlear Academy. Consultado el 19 de julio de 2017. Disponible electrónicamente en: http://ac.els-cdn.com/S0716864016301183/1-s2.0S0716864016301183main.pdf?_tid=e4a25b46-70dc-11e7-a00c0000aacb360&acdnat=1500948149_ff8042458d06f3c1d9de6253ff18d2ab
- Pecora, P. y Casey, D. (2016). Elements of Effective Practice for Children and Youth Served by Therapeutic Residential Care. *Safe strong supportive*, vol. 1, núm. 12, págs. 1-82. Estados Unidos: Research Brief. Consultado el 21 de febrero de 2018. Disponible electrónicamente en: <https://www.casey.org/media/Group-Care-complete.pdf>
- Pigazo, M. (2016). *La afasia. Una propuesta de intervención a través de la música*, Biblioteca Universitaria, págs. 1-32. España: Universidad de Valladolid. Facultad de Medicina. Consultado el 4 de mayo de 2017. Disponible electrónicamente en: <http://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/20533/1/TFG-M-L700.pdf>
- Plentz, A. (2016). Fingers piele und Reime – Lernprozesse bei Kindern. *Kompetenz tur Kinder*, vol. 4, núm. 1, págs. 1-35. Alemania: Hochschule Berlin. Consultado el 05 de mayo de 2017. Disponible electrónicamente en: http://www.kita-fachtexte.de/uploads/media/KiTaFT_Plentz_2016_Fingerspiele.pdf
- Portal, N., Caballero, K. y González, L. (2007). Material de consulta. *Audiología VII*. Cuba.
- Proyecto QESWHIC (2000). COMENIUS ACCIÓN 2.1. Cualificación de personal educativo para niños con trastornos auditivos. *Education and Culture Socrates, Carta de Estudio 7, Práctica Auditivo Verbal*, págs. 1-48. Estados Unidos: Warren Estabrooks.

- Reportajes y entrevistas (2016). Oídos sordos. Chile: Paula. Consultado el 29 de agosto de 2017. Disponible electrónicamente en: <http://www.paula.cl/reportajes-y-entrevistas/reportajes/oidos-sordos/>
- Ríos, D. (2017). Curso 3: La atención educativa a los retrasos del lenguaje asociados a la discapacidad auditiva. Cuba: Universidad de Matanzas.
- Rodríguez, M. y Bermejo, B. (2010). *Manual práctico de rehabilitación para el niño sordo con implante coclear*. Cuba: En publicación.
- Rodríguez, X. (2016). “Informe Técnico”, Sistematización de resultados científicos. Cuba: Reunión Ministerio de Educación y ANSOC.
- Romero, S. y García, I. (2013). Educación especial en México. Desafíos de la educación inclusiva. *Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva*, vol. 7, núm. 2, pág. 77-91. México: Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Consultado el 9 de octubre del 2017. Disponible electrónicamente en: http://www.repositoriocdpd.net:8080/bitstream/handle/123456789/1363/Art_RomeroContrerasS_EducacionespecialenMexico_2014.pdf?sequence=1
- Sarkamo, T., Altenmuller, E. y Rodriguez, A. (2016). Music, Brain, and Rehabilitation: Emerging Therapeutic Applications and Potential Neural Mechanisms. *Front Human Neuroscience*, vol. 10, núm. 1, págs. 103-119. Alemania: University of Helsinki. Consultado el 2 de agosto de 2017. Disponible electrónicamente en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4783433/>
- Secretaría de Salud (2015). En el INER, 217 personas recuperan la audición con implante coclear. Consultado el 7 de octubre de 2017. Disponible electrónicamente en: <https://www.gob.mx/salud/prensa/en-el-iner-217-personas-recuperan-la-audicion-con-implante-coclear>
- Secretaría de Salud (2017). Cubre Seguro Popular implante coclear en menores de cinco años. México: Gobierno de la República. Consultado el 20 de agosto de 2017. Disponible electrónicamente en: <https://www.gob.mx/salud/prensa/cubre-seguro-popular-implante-coclear-en-menores-de-cinco-anos>

- Senado de la República (2015). Día del implante coclear. México: Servicios Parlamentarios. Consultado el 10 de octubre de 2017. Disponible electrónicamente en: http://www.senado.gob.mx/sgsp/gaceta/63/1/2016-02-25-1/assets/documentos/3_EFEMERIDE_LILIA_MERODIO_CO-CLEAR.pdf
- Setting the Standard for Capturing the Record (2016). American deaf and hard of hearing statistics. Estados Unidos: Gobierno Federal de los Estados Unidos. Consultado el 17 de agosto de 2017. Disponible electrónicamente en: <https://www.ncra.org/Government/content.cfm?ItemNumber=9450>
- Seymour, K. (2014). [TESIS] Howcircus training can enhance the well-being of autistic children and their families. Maestría en Artes y Medios con Honores, págs. 1-67. Australia: Griffith University. Consultado el 2 de marzo de 2017. Disponible electrónicamente en: <http://acapta.org.au/wp-content/uploads/2014/04/K.Seymourhonoursthesis.autismcircus.pdf>
- Soleimanifar, S., Jafari, Z. y Asadi, H. (2016). Relationship between Intelligence Quotient and Musical Ability in Children with Cochlear Implantation. *Iranian of Otorhinolaryngology*, vol. 28, núm. 5, págs. 345-351. Iran: University of Medical Sciences (IUMS). Consultado el 2 de agosto de 2017. Disponible electrónicamente en: http://ijorl.mums.ac.ir/article_7445_d8ffcd38370c7726e26c21f21afd75a.pdf
http://ijorl.mums.ac.ir/article_7445_d8ffcd38370c7726e26c21f21afd75a.pdf
- Stukey, K. (2016). What is Anomia? *Handy Handouts Free, educational handouts for teachers and parents*, vol. 1, núm. 435, págs. 1-3. Estados Unidos: University of Georgia. Consultado el 4 de mayo de 2017. Disponible electrónicamente en: <https://www.superduperinc.com/handouts/pdf/435-Anomia.pdf>
- Tema II (s.f.). *Particularidades de la atención logopédica a los trastornos del lenguaje en el contexto del aula. La estimulación y orientación familiar en la primera infancia*. Cuba: Curso 2 Universidad de Matanzas
- Valdespino, L. (2014). *Marco conceptual y experiencias de la educación especial en México*. Universidad Pedagógica de Du-

- rango. México: Instituto Universitario Anglo Español. Consultado el 9 de octubre de 2017. Disponible electrónicamente en: <http://www.upd.edu.mx/PDF/Libros/MarcoConceptual.pdf>
- Vaquerizo, C. (2016). [TESIS]. La música en la intervención logopédica. España: Universidad de Valladolid. Consultado el 7 de mayo de 2017. Disponible electrónicamente en: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/7836/1/TFG-M-L176.pdf>
- Videos para complementar la técnica de digitalización: <https://www.youtube.com/watch?v=w2utfKlpPyE&list=PL904606AEB5AB4E24&index=4>. Y, <https://www.youtube.com/playlist?list=PLfVDJFxsvnTSetIIz0R7L-qZLCJiqx1urm>
- Vigotsky, L. (1993). *Pensamiento y lenguaje*. Argentina: Ed. Fausto.
- Vongpaisal, T., Caruso, D. y Zicheng, Y. (2016). Dance Movements Enhance Song Learning in Deaf Children with Cochlear Implants. *Frontiers in Psychology*, vol. 7, núm. 835, págs. 34-42. Canadá: CrossMark. Consultado el 4 de agosto de 2017. Disponible electrónicamente en: <http://journal.frontiersin.org/article/10.3389/fpsyg.2016.00835/full>
- White, H. y Sabarwal, S. (2014). Quasi-experimental Design and Methods, methodological Briefs: Impact, págs.1-18. Estados Unidos: Evaluation 8, UNICEF Office of Research, Florence. Consultado el 21 de febrero de 2018. Disponible electrónicamente en: https://www.unicef-irc.org/publications/pdf/brief_8_quasi-experimental%20design_eng.pdf
- World Health Organization (2017b). Deafness and hearing loss. Media Centre. Estados Unidos: International World. Consultado el 16 de agosto de 2017. Disponible electrónicamente en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs300/en/>
- Зарайск, К. (2016). Технология упражнений в развитии музыкальных способностей дошкольников через инструментальную деятельность детей. автономное дошкольное образовательное учреждение, vol. 8, núm. 9, págs. 1-23. Rusia: Музыкальный руководитель: Васильева Татьяна. Consultado el 06 de mayo de 2017. Disponible electrónicamente en: <http://detsad-9.ru/Method/metod-razrabot..pdf>

- Института коррекционной педагогики. (2016). Служба кохлеарной имплантации для детей глухих родителей. Альманах, vol.1, núm.24. Alemania: Кохлеарная имплантация: запускающий этап реабилитации. Consultado el 21 de agosto de 2017. Disponible electrónicamente en: <https://alldef.ru/ru/articles/almanah-24/sluzhba-koxlearnoj-implantaczii-dlya-detej-gluxix-roditelej>
- Реброва, Ю. (2016). Весёлый язычок для детей 4-5 лет на 2015-2016 учебный год. Муниципальное бюджетное дошкольное образовательное учреждение, vol. 1, núm. 77, págs. 1-12. Rusia: Комбинированного вида Программа дополнительного образования . Consultado el 06 de mayo de 2017. Disponible electrónicamente en: http://detsad77.odinedu.ru/assets/img/detsad77/%D0%B2%D0%B5%D1%81-%D0%B5%D0%BB%D1%8B%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D1%87%D0%BE%D0%BA_%D1%81%D1%80_%D0%B3%D1%80.pdf
- 尾井しず恵, 原 恵子, 進藤美津子 (2015). 人工内耳装用児の歌唱と音楽の知覚能力の検討. 上智大学大学院 言語聴覚研究コース, vol.58, núm.5, págs.543-556. Japon: Audiology Japan. Consultado el 5 de agosto de 2017. Disponible electrónicamente en: https://www.jstage.jst.go.jp/article/audiology/58/5/58_543/_article/-char/ja/

ACERCA DEL AUTOR Y CO-AUTORAS

PAVEL ROEL GUTIÉRREZ SANDOVAL

Doctor en Educación por el Centro Universitario de Tijuana. Posdoctoral en el empleo de la música en el tratamiento logopédico por la Universidad de Matanzas, Cuba. Profesor-investigador adscrito al Programa de Licenciatura en Educación de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ) en la División Multidisciplinaria de Nuevo Casas Grandes, Chihuahua. Responsable de la Unidad Técnico-Experimental en Fonoaudiología, Semántica-Léxica y Didáctica Musical. Coordinador del Diplomado de Especialización en Educación Musical Aplicada de la UACJ. Responsable del programa de talleres artísticos en la modalidad Artes escénicas, y submodalidades: taller de música, taller de danza y taller de circo ofrecido por UACJ-DMNCG. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt SNI nivel I). Correo electrónico: pavel.gutierrez@uacj.mx

EVANGELINA CERVANTES HOLGUÍN

Doctora en Educación por el Centro Universitario de Tijuana. Profesora-investigadora adscrita al Programa de Maestría en Investigación Educativa Aplicada de la UACJ. Asesora de la Unidad Técnico-Experimental e Instructora del Diplomado de Especialización en Educación Musical Aplicada de la UACJ. Coordinadora del Centro Chihuahuense de Estudios de Posgrado (CCHPEP, Unidad Juárez). Correo electrónico: evangelina.cervantes@uacj.mx

ISKRA ROSALÍA GUTIÉRREZ SANDOVAL

Licenciada en Artes Visuales. Maestra en Estudios y Procesos Creativos en Arte y Diseño de la UACJ. Asesora de la Unidad Técnico-Experimental e instructora del Diploma de Especialización en Educación Musical Aplicada de la UACJ. Becaria del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt-PNPC). Correo electrónico: iskra.gutierrez@gmail.com

UACJ

Esta obra se terminó de imprimir en abril de 2019 en los talleres de Grupo Lazer, ubicados en Pedro Rosales de León, colonia Villahermosa, Ciudad Juárez, Chihuahua, México.

Tiraje: 300 ejemplares

