



Pontificia Universidad
Católica del Ecuador

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ESCUELA DE MÚSICA, LENGUAJE Y MOVIMIENTO**

**DISERTACION PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
LICENCIADA EN MÚSICA, LENGUAJE Y MOVIMIENTO**

**APLICACIÓN DE LA TÉCNICA DE MÚSICOTERAPIA EXPRESIVA
RHYTHMIC SPEECH CUING (RSC) -APOYO RÍTMICO DEL HABLA- PARA
MEJORAR LA ARTICULACIÓN Y LA INTELIGIBILIDAD DEL HABLA EN EL
ADOLESCENTE MG CON DISARTRIA COMO SECUELA DE ENCEFALITIS
HIPÓXICA, EN EL PERÍODO 2017**

**ALUMNA: ELENA PAZMIÑO CARVAJAL
DIRECTORA: MGR. NATALIA GUERRA**

QUITO 2017

PARA GRADOS ACADÉMICOS DE LICENCIADOS (TERCER NIVEL)

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

DECLARACIÓN y AUTORIZACIÓN

Yo, **ELENA DEL CARMEN PAZMIÑO CARVAJAL**, C.I. 1703959286 autora del trabajo de graduación intitulado: **"APLICACIÓN DE LA TÉCNICA DE MUSICOTERAPIA EXPRESIVA RHYTHMIC SPEECH CUING (rsc) -APOYO RÍTMICO DEL HABLA- PARA MEJORAR LA ARTICULACIÓN Y LA INTELIGIBILIDAD DEL HABLA EN EL ADOLESCENTE MG CON DISARTRIA COMO SECUELA DE ENCEFALITIS HIPÓXICA"**, previa a la obtención del grado académico de **LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN MENCIÓN MÚSICA, LENGUAJE Y MOVIMIENTO:**

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través de sitio web de la Biblioteca de la PUCE el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de Universidad.

Quito, 9 de mayo del 2018



ELENA DEL CARMEN PAZMIÑO CARVAJAL,

C.I. 1703959286

I Dedicatoria

**Con admiración a los seres con
habilidades especiales que vienen al
mundo para enseñarnos el
verdadero valor de la vida**

II Agradecimiento

Agradezco a toda mi familia por su paciencia y apoyo.

A mi maestra Natalia Guerra por su conocimiento y luz generosamente compartidos.

A las maestras Yolanda Ortiz Carranco y Martha Ibarra Ruz, dos grandes seres con vocación de servicio, que me enseñaron a abrir con optimismo “ventanas de esperanza” para mirar otro mundo y mejorar la calidad de vida de las personas con discapacidad y sus familias.

A Gabriela y Marco por ser extraordinarios padres.

III Tabla de contenidos

I	Resumen	1
II	Introducción	2
III	Tabla de contenidos	3
1	Capítulo 1. FUNDAMENTACIÓN DEL PROBLEMA	6
2	Capítulo 2. MARCO TEÓRICO	15
	2.1 MUSICOTERAPIA	15
	2.2 Hacia la definición de Musicoterapia	15
	2.3 Musicoterapia Neurológica	26
	2.3.1 Técnicas de Musicoterapia Neurológica	29
	2.3.2 Aplicaciones de la musicoterapia	30
	2.3.3 Procedimiento con Rhythmic Speech Cuing	35
3	Capítulo 3. Disartria	41
	3.1 Definición de Lenguaje, Lengua y Habla	41
	3.1.2 Neuroanatomofisiología del Lenguaje	42
	3.1.3 Desarrollo del lenguaje	43
	3.2 El Habla	46
	3.3 Trastornos del lenguaje	47
	3.4 Disartria	50
4	Capítulo 3. FUNDAMENTOS NEUROLÓGICOS	56
	4.1 Neurociencias	56
	4.2 Neurogénesis	59
	4.3 Desarrollo morfológico del cerebro	62
	4.4 La Neurociencia y las otras ciencias humanas	62

5	Capítulo 5 . Neuroplasticidad	64
	5.1 Características de la neuroplasticidad	64
	5.1.3 Definición	
	5.1.4 Tipos de plasticidad	65
	5.1.5 Plasticidad del SNC	66
	5.1.6 Procesos genéticos, bioquímicos, fisiológicos	67
6	Capítulo 6. Adolescencia	70
	6.1 Características generales de la adolescencia	70
	6.2 Desarrollo biológico	71
	6.3 Factores de riesgo	72
	6.4 Adolescencia y discapacidad	73
	6.5 Cerebro adolescente	75
	6.6 Características propias del cerebro adolescente	78
7	Capítulo 7 Marco Metodológico	81
	7.1 Metodología	81
	7.2 Procedimiento marco metodológico	81
	7.3 Análisis de la información de MG. Evaluación inicial	83
	7.4 Procedimiento y objetivos terapéuticos	86
8	Capítulo 8 Exposición Global del proceso musicoterapéutico	
	y análisis de resultados	89
	8.1 Intervención	89
	8.2 Desarrollo de las sesiones	89
	8.3 Estrategias de la recolección de datos	99
9	Capítulo 9 Análisis de la intervención con MT	102
	9.1 Análisis de Vínculo Musicoterapéutico	102
	9.2 Análisis de la Intervención con RSC	107
	9.3 Análisis de Triangulación	125

Conclusiones	128
Recomendaciones	132
Lista de referencias	137
Lista de Anexos	142
Anexos	

RESUMEN

Este trabajo es un estudio de caso sobre los efectos de la musicoterapia en un adolescente con disartria, realizado en el período 2017. Se expone el proceso de estudio, cumpliendo con el objetivo general de analizar el impacto de la aplicación de la técnica de musicoterapia neurológica Rhythmic Speech Cuing (RSC) –Apoyo rítmico del habla-, basado en los posibles alcances neurofuncionales del ritmo para mejorar la articulación y la inteligibilidad del habla en MG, un adolescente con necesidades específicas de apoyo. A través de este trabajo se pretende describir los principios científicos que respaldan las estrategias de abordaje de la técnica RSC y que además permiten analizar y reflexionar sobre los objetivos específicos alcanzados durante el proceso musicoterapéutico con la técnica RSC. Con esta revisión se comprueba los logros de esta técnica a nivel de habla afirmándose como un instrumento útil para la rehabilitación del habla a la vez que mejora aspectos cognitivos y conductuales que reafirman su proceso de autoafirmación individual como base de su integración social y autonomía.

Palabras clave: musicoterapia, disartria, musicoterapia neurológica.

INTRODUCCIÓN

En mi labor profesional como médica siempre fue clara mi insatisfacción de cumplir mi papel hasta la etapa de diagnóstico y relegar las etapas posteriores a una simple receta o remisión a otros centros y especialistas, esto sobre todo en enfermos neurológicos o crónicos, que precisan de orientación en el camino de su recuperación y rehabilitación. Para esto me interesé en un conocimiento más profundo de los fundamentos teóricos de la música y el movimiento para incluirlos en los diferentes procesos de rehabilitación. Especialmente la motivación parte de una experiencia familiar en la que debo aportar además de médica, con un papel más activo en la rehabilitación y orientación terapéutica de mi nieto con secuelas de encefalitis hipóxica.

Durante su crecimiento muchas son las etapas de terapia que le han ayudado a superar sus necesidades especiales. Actualmente, a sus 14 años persiste su disartria que limita su comunicación y relaciones interpersonales, especialmente fuera del ámbito familiar y escolar. Pretendo que este trabajo me ayude a sistematizar lo realizado con la música a lo largo de estos años en forma empírica e intuitiva con MG, aplicando una Técnica de Musicoterapia acorde al problema de disartria, de manera que este documento sea a la vez un aporte teórico-práctico para la carrera de Música, Lenguaje y Movimiento.

Considerando que la música es una expresión artística versátil y asequible a todo ser humano oyente o no, es importante el conocimiento de su cualidad terapéutica a nivel integral y aplicable a personas en cualquier etapa de desarrollo y condición de salud, hecho que debe ser conocido a nivel general pero sobre todo en la comunidad de profesionales de la salud para poder comunicar con fundamentos científicos sus beneficios como terapia principal o

coadyuvante de otras para una rehabilitación y recuperación de las habilidades perdidas, de una manera más dinámica y agradable.

Para ello el proceso musicoterapéutico se centra en la primera etapa en actividades de diagnóstico de aptitudes musicales y rítmicas del paciente y del desarrollo del vínculo musicoterapéutico, elementos imprescindibles para la ejecución de la segunda etapa que consiste en la aplicación de la técnica musicoterapéutica expresiva RHYTHMIC SPEECH CUING (RSC) -Apoyo Rítmico del Habla- para mejorar la articulación y la inteligibilidad del habla, en el adolescente con disartria como secuela de encefalitis hipóxica.

Para la utilización de esta técnica de musicoterapia neurológica basada en evidencias, se expone el marco teórico sobre musicoterapia y los principios afines a la resolución del caso con el objetivo de conocer la relación de música y cerebro y sus implicaciones en el restablecimiento de trastornos del lenguaje y el habla.

Las fuentes en un inicio provienen de la musicoterapia neurológica y a través del proceso se suman referentes de la musicoterapia inicial para rescatar los fundamentos de la disciplina y diseñar una actividad personalizada.

Se realiza una descripción de las características de la disartria como un trastorno del habla que afecta a la comunicación e interrelaciones personales del paciente. Previamente se hace una diferenciación de los términos lenguaje, lengua y habla, que comúnmente son usados indistintamente, además de una revisión del desarrollo del lenguaje. Se abordan también los temas emergentes durante la investigación como la adolescencia, neuroplasticidad, neurociencias.

Posteriormente se evalúan resultados previo resumen de las actividades realizadas y puntualización en los cambios experimentados por el paciente, el análisis de las dos etapas con sus correlatos científicos y finalmente conclusiones.

Este trabajo se estructura en capítulos que describen a la Musicoterapia y sus Fundamentos teóricos que apoyan la técnica RSC, secuencialmente se definen los fundamentos neurológicos para comprender la relación música-cerebro y finalmente los capítulos de análisis del proceso musicoterapéutico.

Para empezar a tratar el tema el Capítulo 1 Fundamentación describe el planteamiento del problema y los objetivos que sustentan la realización de este estudio de caso.

En el Capítulo 2 se presenta una revisión sobre la definición de Musicoterapia a lo largo de su historia. Los diferentes puntos de vista que permiten conocer la aplicación multidimensional de la música en la rehabilitación, por lo que es necesario un subcapítulo sobre Musicoterapia Neurológica.

El capítulo 3 examina la Disartria dentro del contexto de los trastornos del lenguaje. Previamente se realiza una diferenciación de los términos lenguaje, lengua y habla que permite ubicar al trastorno y diferenciar su diagnóstico.

En el capítulo 4 se abordan los fundamentos neurológicos que permiten conocer la anatomofisiología del cerebro humano, como un paso previo para comprender los efectos que se suscitan de su interrelación con la música, siendo la misma el instrumento de rehabilitación en la musicoterapia. Se aborda la descripción de las Neurociencias y de la neurona, como unidad mínima del cerebro.

En el capítulo número 5 es imprescindible describir la Neuroplasticidad, propiedad del cerebro en que se apoyan todas las actividades de neurorehabilitación.

Durante el proceso emergen nuevos aspectos a tomarse en cuenta para definir el encuadre del proceso musicoterapéutico, razón por la que el capítulo 6 contempla las características de la Adolescencia, la Adolescencia en personas con discapacidad y se complementa el capítulo con la descripción de los cambios en el desarrollo que se dan en el cerebro adolescente.

El capítulo 7 trata sobre la Metodología que empieza con la descripción del sujeto de estudio, de los instrumentos pre test y las intervenciones musicoterapéuticas.

En el Capítulo 8 se hace una Exposición global del proceso musicoterapéutico, donde se resume lo realizado en las sesiones con el fin de destacar hitos significativos de cambio tanto en el habla como en comportamiento, se complementa este capítulo con el Análisis de Datos a través de la revisión de los resultados registrados en check lists.

El Capítulo 9 se centra en el análisis de datos que abarca el resumen de las intervenciones, análisis de vínculo musicoterapéutico, análisis de la intervención con RSC Finalmente conclusiones y recomendaciones.

Capítulo 1

1. Fundamentación del Problema

La inquietud por conocer los beneficios de la música como un instrumento de rehabilitación en diversos estados de deficiencias o pérdida de habilidades a nivel cognitivo, psicomotor y en el lenguaje y la comunicación, fue el motivo para realizar los estudios en la carrera de Música, Movimiento y Lenguaje, siendo ésta una ventana que permitió vislumbrar numerosas opciones de rehabilitación a través de la música y el movimiento.

El descubrir un mundo de conocimiento de la relación música-cerebro aplicados a la terapia y que no está ampliamente difundido, generó la necesidad de buscar información específica y especializada, encontrando a la carrera de MML como el primer paso en un camino del que divergen numerosas carreras de especialización como Musicoterapia, Danzaterapia, Movimiento y Expresión corporal, Psicomotricidad, Psicología y juegos motores, Lenguaje y Comunicación, Comunicación Aumentativa y Alternativa, Logopedia, Neuropsicología, Integración sensorial, entre otras, que al final convergen en el ser humano para el alcance de su bienestar integral.

La íntima necesidad de pasar del frío diagnóstico médico a la urgencia de volcar todos los recursos disponibles para rehabilitar, recuperar o restaurar una deficiencia o condición, es indescriptible cuando se desconoce todas las posibilidades existentes alrededor del paciente y dentro del paciente, que, una vez identificadas, estudiadas y aplicadas permiten maravillarse de la simplicidad de la naturaleza y de su callada permanencia hasta ser descubierta y comprendida.

Una vez elegida la Musicoterapia como técnica idónea para la terapia de la disartria de MG, un adolescente con necesidades específicas de apoyo; se hace imprescindible conocer cómo podría ayudar la técnica en la mejora de la articulación y la inteligibilidad de su habla.

El enfoque de esta tesis se encuadra en el ámbito de la Musicoterapia Neurológica y el interés de este estudio de caso se focaliza desde un problema que se puede formular del siguiente modo y que se constituye en el problema de base de esta tesis: *Cómo puede ayudar la aplicación de la Técnica de Musicoterapia expresiva Rhythmic Speech Cuing (RSC) - Apoyo Rítmico del Habla- en la mejora de la articulación y la inteligibilidad del habla.*

Así, este estudio de caso se convierte en los primeros pinitos en Musicoterapia, pero con una vinculación médica debido a la formación de la investigadora, por eso la elección de Musicoterapia Neurológica y su técnica expresiva Rhythmic Speech Cuing (RSC) -Apoyo rítmico del habla- como un apoyo a MG en sus necesidades específicas de mejorar la articulación y la inteligibilidad del habla.

Se asume con mucha responsabilidad este paso y para evitar intrusismo se aprovecha el aumento considerable de las investigaciones en los últimos años, cuyos resultados componen el amplio bagaje de evidencias que facilitan el encuadre de este estudio de caso, entre ellos las experiencias de Musicoterapia Neurológica de Michael Thaut con aplicaciones de la música en la rehabilitación sensoriomotora, rehabilitación del habla y el lenguaje y rehabilitación cognitiva; sumando entre todas 20 técnicas clínicas estandarizadas entre las que se encuentra la RSC, misma que será aplicada en este caso.

En este punto, cabe aclarar que la Musicoterapia Neurológica de Michael Thaut es un modelo positivista de musicoterapia y por estas características se lo considera un ejemplo de modelo médico por el cúmulo de evidencias científicas que contribuyen a solucionar en un

amplio campo de la salud, de ahí que, la intervención musicoterapéutica en este estudio de caso aunque es netamente clínica favorece el uso de la música en contextos terapéuticos, de rehabilitación y también pedagógicos.

De esta forma se procura una conciliación entre medicina y musicoterapia al observar los principios de la salud que según la OMS es el estado de pleno bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de enfermedad. El trabajar por estos logros, despojándose de etiquetas diagnósticas y respetando las potencialidades de la persona a partir de sus núcleos sanos, es aplicar todos los recursos y experiencias a nivel médico y de música para conseguir la autonomía de una persona y su interacción social.

A medida que avanza el tiempo y la investigación, salen a la luz más publicaciones de autores que confirman los fundamentos de la Musicoterapia Neurológica como Altenmüller, Fujii&Wan con experiencias que se respaldan en los avances tecnológicos de la neuroimagen cerebral. Estudios que se adentran en los efectos de la música y sus distintos elementos sobre el cerebro, a la vez que dilucidan si comparten o no las mismas áreas cerebrales entre el lenguaje y la música.

El análisis del impacto de una intervención musical mediante la aplicación del ritmo, como una cualidad temporal del sonido y como el elemento básico del RSC, se centró en conocer de qué manera éste logra activar al cerebro e influir en el aparato fonador; además de fundamentar si fue o no adecuada la elección de la técnica, factor a tomarse en cuenta, porque se consideraron las aptitudes musicales de MG en la percusión de la batería como una potencialidad a ser aprovechada y canalizada para mejorar su habla en conjunción con la técnica RSC.

Considerando la sistematización de los problemas, el primer interrogante acerca de:

1. *Determinar cuáles son los principios científicos que permitan elaborar estrategias para mejorar la articulación y la inteligibilidad del habla mediante la aplicación de la Técnica de Musicoterapia Expresiva Rhythmic Speech Cuing (RSC)-Apoyo Rítmico del Habla- en el adolescente MG con disartria como secuela de encefalitis hipóxica durante el período 2017.*

Cabe señalar que para esto, hubo necesidad de una exhaustiva búsqueda de evidencias de Musicoterapia neurológica, pero había que empezar desde la inquietud básica y ésta era si había o no una relación a nivel cerebral entre música y lenguaje. En el marco referencial del proyecto, quedó registrado un artículo de Gómez-Ariza, Puerta-Melguilzo y Macizo (2000), quienes dejaban la inquietud para posteriores investigaciones al describir a lo largo de sus investigaciones rasgos distintivos y comunes característicos que comparten música y lenguaje en sus niveles de representación (fonológica, sintáctica o semántica), la similitud de los patrones de cada uno de los lenguajes; además planteaban la posibilidad de que la música y el lenguaje comparten sistemas de almacenamiento al observar un paralelismo entre ellos, aunque los mecanismos de procesamiento lingüístico y musical no son idénticos (Gómez-Ariza, Bajo, Puerta- Melguilzo, & Macizo, 2000, págs. 83, 86, 87)

Hace dos años, un hermetismo profesional impedía el fácil acceso a más información sobre Musicoterapia Neurológica, pero en estos últimos meses han proliferado referentes bibliográficos que han reforzado los conceptos de los principios científicos relacionados con música y cerebro, propiciando así una mejor estructuración del estudio del caso.

Es así que, a pesar de tener claro el esquema de la Técnica expresiva de Musicoterapia Neurológica Rhythmic Speech Cuing (RSC)-Apoyo Rítmico del Habla- era preciso conocer la

Neuroplasticidad cerebral, eje fundamental de todo proceso de rehabilitación del organismo, enfoque que determina la acción a seguir en cada caso, considerando que la plasticidad neurocerebral no se detiene como se creía antes y estudios actuales lo confirman, sino que además destacan los períodos sensibles y críticos en edades determinadas para trabajar en el aprendizaje y en la adquisición de habilidades. Aún más, la neuroplasticidad y música seguirán siendo importantes en los momentos de declive del ser humano, porque según experiencias registradas sobre la memoria en el Alzheimer, la música es lo último que se pierde. (Jacobsen, Stelzer, Fritz, Chételat, Renaud, & Turner, 2015, págs. 2447-2448)

Por otra parte, personalizando el caso y para establecer estrategias coherentes a la edad y las capacidades cognitivas se considera otro aspecto como Cerebro Adolescente y sus principales características psiconeurológicas, sin olvidar los factores especiales de la adolescencia y discapacidad.

Conforme se determinan los principios científicos como la neurología que estudia las respuestas del cerebro a la estimulación musical, surge otro concepto como las Neurociencias que se fundamenta en el estudio del Sistema Nervioso Central a partir de su unidad funcional más pequeña, la neurona.

Como ciencia transdisciplinaria aborda al ser humano desde distintos puntos de vista, estudiando a la neurona desde sus niveles más básicos hasta la formación de redes neuronales y la organización cerebral. Además del funcionamiento neuronal estudia la conducta y el aprendizaje en condiciones normales y patológicas.

Las Neurociencias se nutren de los estudios de diversas ramas del saber a la vez que aportan al estudio de los diferentes aspectos del ser humano. Es prácticamente el centro unificado del conocimiento.

Conocer por ejemplo, que el funcionamiento neuronal se traduce en señales eléctricas que se basan en el juego de gradientes de potencial iónico entre las diferencias de concentración de Na y K o Ca y Cl; determinando un impulso eléctrico que se propaga del cuerpo neuronal a las terminaciones sinápticas, acompañados además de la intervención de agentes químicos llamados neurotransmisores; permite reconocer que estas sustancias neurotransmisoras controlan los estados emocionales placer, dolor, estrés, entre otros.

Al profundizar en el desarrollo morfológico del cerebro, se destaca que es secuencial y que además de la carga genética es imprescindible la interacción con el ambiente. La neurogénesis y la maduración son dos momentos del desarrollo del sistema nervioso a tomarse en cuenta sobre todo en las distintas etapas de crecimiento del ser humano, considerando las ventanas o períodos críticos y sensibles, como momentos precisos e irrecuperables para desarrollar habilidades o adquirir ciertos aprendizajes.

Estos y otros factores aparecen para establecer el encuadre de la intervención musicoterapéutica al considerar a MG, como un adolescente con necesidades específicas de apoyo en su disartria. Un adolescente que se encuentra en la etapa precisa para desarrollar y fortalecer habilidades que, según su desarrollo neurológico coincide con la sinaptogénesis o períodos críticos y sensibles que deben ser aprovechados caso contrario se suscita la poda sináptica y se pierde la oportunidad de aprendizaje.

Un aprendizaje que estimando los aspectos biopsicológicos de la adolescencia debe orientarse a lo emocional y novedoso para atraer su atención y mantener a la vez un estado placentero, razón por lo que se aprovecha su habilidad en la percusión de la batería.

Con estos principios previamente revisados se consolida el marco teórico que fundamenta el proceso musicoterapéutico en cada uno de sus pasos y a la vez en la explicación

de los efectos de la música en el cerebro y en el análisis de los resultados que se delimitan en los dos objetivos que se detallan a continuación:

2. *Aplicar la metodología de la Técnica de Musicoterapia Expresiva Rhythmic Speech Cuing (RSC)-Apoyo Rítmico del Habla- para facilitar la mejora de la articulación y la inteligibilidad del habla en el adolescente MG con disartria como secuela de encefalitis hipóxica durante el período 2017.*

En este punto para una efectiva aplicación de la técnica RSC se observan los principios de las Neurociencias ya revisados para el diseño de un encuadre personalizado del proceso musicoterapéutico.

En las técnicas de Musicoterapia, la música cumple un papel importante en la rehabilitación, mediante la combinación de la plasticidad cerebral y la interacción de las zonas musicales con las no musicales.

Para lograr cambios significativos en el recableo neuronal se considera más eficaz utilizar estrategias de aprendizaje activo y expresivo que promueven una mejor recuperación gracias a que, el hacer música cambia el cerebro, porque las redes que procesan la música también procesan otras funciones y este enfoque se estaría aplicando al diseñar las actividades con la participación activa del MG mediante la percusión de la batería.

3. *Establecer los efectos de la aplicación de la Técnica de Musicoterapia Expresiva Rhythmic Speech Cuing (RSC)-Apoyo Rítmico del Habla- en la mejora de la articulación y la inteligibilidad del habla en el adolescente MG con disartria como secuela de encefalitis hipóxica durante el período 2017.*

Los efectos de la música en la rehabilitación se suponen cambios en las estructuras cerebrales como la creación de nuevas redes neuronales que facilitan el reaprendizaje

mediante un diseño de actividades que crea la experiencia adquirida a base de repeticiones en el proceso musicoterapéutico.

Como la música activa áreas que no son exclusivas de ésta, sino la de otras funciones como la de la percepción auditiva, el procesamiento del lenguaje, la atención, la memoria, el control motor y el control ejecutivo, cabe esperar que los resultados no solo se enfocan al lenguaje y la comunicación sino también se observan las manifestaciones en cada una de las funciones para corroborar o no lo que Thaut explica, que la activación de estos sistemas por la música conduce a patrones de interacción entre ellos que establecen una secuencia de música, habla y movimiento.

Esta experiencia motiva el conocer y difundir este secreto de vida, tan al alcance de todos por su versatilidad y accesibilidad. Un elemento natural que no solamente se supone influye en las personas con necesidades específicas de apoyo, sino también en sus terapeutas, al explotar al máximo la creatividad de esta dupla, generando un vínculo que abre canales de comunicación e inclusión mutua.

La inclusión a nivel escolar es todavía una aspiración para las personas con discapacidad y la principal barrera aún se encuentra a nivel docente, quiénes son los que no se integran ni incluyen por falta de preparación como muchos lo manifiestan y realmente lo que derrumba esas barreras es la empatía.

Muchas de las actividades de enseñanza se allanan con la vinculación de maestro-alumno, alumnos y este trabajo pretende fundamentar que el uso de la música puede potenciar las características de una persona o un grupo a nivel cognitivo, emocional, afectivo y social, hecho fundamental en el plano de la inclusión, porque cualquier manifestación artística dota de creatividad al proceso de enseñanza-aprendizaje.

Existe la tendencia a nivel nacional e internacional, de hacer recortes presupuestarios en Educación, siendo las materias de artes relegadas a segundo término y hasta suspendidas del pensum, delegando al profesor de aula la impartición de las mismas. Luego de que en una época existieron profesores por cada materia artística, se tornó difícil que los profesores de aula asumieran ese rol salvo generaciones nuevas que integran una enseñanza moderna y dinámica.

En este contexto, al reflexionar sobre la inclusión de los niños-alumnos con discapacidad o problemas de aprendizaje, se constata que falta mucho para hacer una adecuada inclusión, la misma que no consiste en contar con un profesional de apoyo en el aula, que a su vez trabaja en el mismo espacio con el alumno con necesidades específicas de apoyo, utilizando métodos diferentes a los de los niños regulares, actividades quizá más dinámicas y atractivas, llegando al caso de que esos mismos niños regulares no se sienten incluidos y desearían aprender de la forma como lo hace su compañero con discapacidad. Utilizada creativamente esa inquietud, serían las artes aplicadas las que marquen la diferencia.

En este sentido, lo trabajado en el caso pretende ser un aporte para la rehabilitación del habla con musicoterapia y para la educación en general, porque traspolando cada actividad del proceso terapéutico al aula, el uso de cualquier elemento musical, tiene una explicación con sustento científico que hacen de la música una herramienta de afirmación personal, grupal y social que favorecen un aprendizaje eficaz.

MARCO TEÓRICO

Capítulo 2.

2. MUSICOTERAPIA

2.1 Hacia una definición de Musicoterapia

Sin contar con los tiempos inmemoriales en que la humanidad utilizaba la música para fines mágicos, religiosos, curativos, filosóficos; actualmente, definir a la musicoterapia es una tarea difícil, porque desde el momento en que la música se consolida científicamente como terapia en el siglo XX y con tan pocos años de historia ya es rica en definiciones de acuerdo al abordaje que cada grupo musicoterapéutico ha realizado.

Bruscia (2007) en su necesidad de delimitar la musicoterapia señala que las diversas definiciones de la misma se circunscriben a los variados puntos de vista de los ejecutores, concretamente: su filosofía sobre la música, la terapia, la relación de música y terapia, el concepto de enfermedad y la necesidad de la música para restablecer la salud; aspectos que terminan contorneando la identidad profesional de quién la define.

Este discernimiento se ve muy necesario para establecer alcances y límites para la práctica clínica, para fines de teoría e investigación y especialmente define el conocimiento, habilidades y destrezas para la formación del musicoterapeuta y su posterior desarrollo profesional. En este sentido una de las primeras asociaciones de musicoterapia españolas define en el primer párrafo de la página web de presentación, el encuadre de la musicoterapia:

Es una profesión del ámbito sanitario, humanista y creativo porque actúa sobre las emociones, la creatividad, los valores humanos, etc. Pertenece al grupo de las terapias creativas junto con la danza terapia, arte terapia, poesía terapia y el psicodrama. No es

una terapia alternativa ni una terapia adjunta sino que posee entidad propia (Associació Catalana de Musicoteràpia, 1983, para 1)

Bruscia (2007) acota sobre la permanente renovación de las definiciones a medida que se abren nuevos enfoques teóricos e investigaciones, así como los avances que se dan en las otras ramas de la salud y que marcan nuevos conceptos y enfoques terapéuticos. Y condensa toda la búsqueda en esta definición:

La musicoterapia es un proceso sistemático de intervención en el cual el terapeuta ayuda al cliente a fomentar su salud, utilizando experiencias musicales y las relaciones que se desarrollan a través de éstas como fuerzas dinámicas del cambio (Bruscia K. , 2007, pág. 18)

Indagar sobre la musicoterapia fue un camino por tratados extensos que, igual a Bruscia, los autores hilan fino en cada uno de los elementos involucrados en el proceso musicoterapéutico. En este trabajo se expone definiciones de destacados musicoterapeutas de distintas épocas que sirven de referente a la investigadora.

Rolando Benenzon (2002) psiquiatra y músico argentino, creador de la Musicoterapia Didáctica, ha recorrido un largo camino de experiencias que respaldan su criterio sobre el papel de la Musicoterapia como terapia no verbal, que utiliza la música no como un único elemento, sino que además integra otros códigos y fenómenos como el sonido, el ruido, el movimiento y los instrumentos corporo-sonoro-musicales como “mediadores de la relación y comunicación entre terapeuta y paciente”; el llamado Modelo Benenzon de Musicoterapia Didáctica (Benenzon, 2002, pág. 25).

En su descripción de la Musicoterapia puntualiza como una especialidad médica que estudia “el complejo sonido-ser humano-sonido, con el objetivo de abrir canales de

comunicación en el ser humano, producir efectos terapéuticos, psicoprofilácticos y de rehabilitación en él mismo y en la sociedad”, además de mejorar la calidad de vida (Benenzon, 2002, pág. 25)

Benenzon (2008) también desarrolló el principio ISO (Identidad Sonora) que refiere que:

(...) cada ser humano tiene una identidad sonora que lo caracteriza y lo diferencia del otro. Este ISO como un conjunto de energías sonoras, acústicas y de movimiento depende de la herencia, la vida intrauterina y de la interacción con el medio desde el nacimiento hasta la edad adulta (Benenzon, 2008, pág. 71)

Para el tratamiento de pacientes con deficiencias procura desprenderse de diagnósticos previos y se centra en emitir mensajes en el contexto no verbal sin el prejuicio de que no serán captados, más bien inspirándose en el principio de que el niño puede expresarse. En el caso de pacientes con perturbaciones neuro-motoras, Benenzon señala que no se lo debe enfocar unilateralmente, es decir que el niño con daño encefálico, más allá de sus secuelas de la lesión es “un ser humano nacido con los caracteres hereditarios de sus padres y antecesores y que sufre las influencias del medio” (Benenzon, 2002, pág. 171)

Además destaca que la musicoterapia actúa sobre los sectores sanos del cerebro y que son las zonas de reserva de las que el organismo extrae, restituye o compensa los defectos resultantes de la lesión. La musicoterapia actúa de adentro hacia afuera, como apertura a otras terapias. “No es primordial el estímulo sensorial de afuera adentro, porque en la musicoterapia la aparición de la actividad motora antecede a la sensorial” (Benenzon, 2002, pág. 171)

De acuerdo al desarrollo embriológico primero lo hace el sistema motor, luego el sensorial y los sistemas de conexión; para esto, la música en base al principio ISO, abre los

canales de comunicación para obtener una estimulación motora. Benenzon insiste, que para una mayor eficacia en el tratamiento hay que combinar la estimulación exógena y endógena. No se trata de producir un movimiento automático sino de producir nuevas vías en el cerebro lesionado. Por todo esto afirma que “el instrumento ideal es el propio, que permite la espontaneidad de la comunicación e improvisación en relación al momento y a la problemática; aspectos que no se lograrían con música grabada” (Benenzon, 2002, pág. 173)

Desde una perspectiva positivista basada en el Modelo Médico Científico, tenemos a Michael Thaut, profesor de Música y de Neurociencia en Colorado, Estados Unidos, quien antes de convertirse en un neurocientífico y musicoterapeuta fue inicialmente violinista profesional. Michael Thaut, propone en el año 1999, como contrapuesta a modelos musicoterapéuticos basados en corrientes psicológicas humanistas y psicoanalíticas, su modelo de musicoterapia neurológica.

Thaut (1999) define a la Musicoterapia neurológica como “la aplicación terapéutica de la música a las disfunciones cognitivas, sensoriales y motoras debidas a enfermedades neurológicas del sistema nervioso humano” (Citado en Darrow, 2008, pág. 157)

En su sitio web The Academy of Neurologic Music Therapy –NMT- detalla su trabajo:

Neurologic Music Therapy (NMT) La Musicoterapia Neurológica es un sistema basado en la investigación de 20 técnicas clínicas estandarizadas para entrenamiento sensoriomotor, entrenamiento de habla y lenguaje y entrenamiento cognitivo. Sus técnicas de tratamiento se basan en el conocimiento científico de la percepción y producción de la música y sus efectos en las funciones no musculares del cerebro y del comportamiento. Las poblaciones atendidas por Terapeutas de Música Neurológica incluyen, pero no se limitan a: apoplejía, lesión cerebral traumática, enfermedad de

Parkinson y Huntington, parálisis cerebral, enfermedad de Alzheimer, autismo y otras enfermedades neurológicas que afectan la cognición, el movimiento y la comunicación (p. Ej. Distrofia, etc.). La NMT abarca la rehabilitación neurológica, la neuropediatría, la neuropsiquiatría, la neurogeriatría y la terapia del neurodesarrollo. Los objetivos terapéuticos y las intervenciones abordan la rehabilitación, el desarrollo y el mantenimiento de las conductas funcionales (Thaut, 2015, pág. 1)

Otro investigador de este siglo es Jordi A. Jauset que también enlaza Musicoterapia y neurociencia, como objetivo primordial divulga los alcances de la Musicoterapia a través de los últimos tiempos, destacando los beneficios y propiedades terapéuticas del sonido y la música en las personas. Se ampara en las suficientes evidencias científicas que hacen de la música y el sonido un tratamiento eficaz pero insiste en que aún se necesita más investigaciones para consolidar científicamente a la Musicoterapia (Jauset, 2011).

Jauset en su breve resumen de la evolución de la musicoterapia comenta:

De hecho, no resulta difícil afirmar que la musicoterapia no representa ninguna innovación revolucionaria pues aunque se desconocieran cuáles eran sus fundamentos y mecanismos científicos, lo cierto es que sus propiedades terapéuticas se vienen aplicando desde hace muchísimos años tal como nos relata la propia historia de la humanidad (Jauset, 2011, p. 92).

Jauset en su tratado registra otras definiciones de Musicoterapia. Citando a Mutti (2008):

La musicoterapia es una especialidad orientada a la apertura de los canales de comunicación por medio del sonido, la música, el gesto, el movimiento, el silencio, en un contexto no verbal de la terapia, situando estas técnicas en relación al contexto verbal (Citado por Jauset Berrocal, 2011, pág. 93).

Es decir que, a través del uso de la música es más fácil abordar al paciente sea cual sea el problema que a menudo no lo logra la palabra por sí sola. Para esto, la formación del terapeuta es importante, porque depende de su autoconocimiento y control personal el manejo de una relación con un paciente diverso y único. Una relación con equilibrio y empatía, que privilegia la individualidad del paciente para actuar en el proceso sin imponerse con dogmas sobre él.

El desarrollo de un vínculo musicoterapeuta-paciente es un factor imprescindible para el proceso musicoterapéutico. Como lo recalca Bunt, citado por Jauset:

La musicoterapia consiste en la aplicación de sonidos y música en el desarrollo de una relación entre paciente y terapeuta para favorecer y posibilitar el bienestar físico, mental y emocional (Citado por Jauset Berrocal, 2011, pág. 94).

Por otro lado, Gustavo Gauna (2018) en su artículo: *Los núcleos de salud*, destaca en el paciente “la expresión como dirección a la cura” y define:

La apertura expresiva sin pautas ni reinterpretaciones y con un terapeuta puesto en juego con la mínima distancia corporal, moviliza al paciente en sus modos de comunicación. Éste se convierte con el devenir terapéutico en un modelo estructurante para el paciente, en dirección de la salud mental (Gauna, 2018, para 1)

Y se fundamenta en dos razones que destacan el papel del musicoterapeuta:

Primero, porque una comprometida concepción de la musicoterapia, siempre entiende al paciente en totalidad, y en ese sentido tiende a trabajar por el bienestar del ser humano, incluyendo todos sus conflictos y todos sus aspectos bien constituidos. Segundo, porque no hay musicoterapia si no hay relación transferencial que la sustente a partir de un compromiso de musicoterapeuta; de historia personal, de cuerpo, de

sonido y de propia salud, que plantee como condición primordial un sano “modo relacional”, base de cualquier proceso en salud mental” (Gauna, 2018, para 2-3)

Resaltan como denominador común en las definiciones la presencia de: Terapeuta, música, paciente para que se dé el proceso musicoterapéutico; y como Bruscia aclara que, faltando alguno de ellos, puede ser cualquier cosa, menos Musicoterapia.

Bien dice Jauset (2011):

La música, es un medio de comunicación que asocia, integra y evoca. Si consideramos que la enfermedad es un bloqueo, una ruptura o una falta de comunicación, la música puede ayudar a tender puentes para que fluya esa comunicación que se ha interrumpido y contribuir así al restablecimiento o mejora de la salud. Este es el principal objetivo de la musicoterapia (Jauset, 2011, pág. 94).

Lo que hace vigente el pensamiento de la pionera en Londres Juliette Alvin (1967) citada por Palacios Sanz (2001). Ella en síntesis definía a la musicoterapia:

Como el uso dosificado de la música en el tratamiento, rehabilitación, la educación y el adiestramiento de adultos y niños que padecen trastornos físicos, mentales y emocionales (Citado por Palacios Sanz, 2001, p. 20)

El siguiente esquema tomado de Patricia Sabatella (2006) describe los elementos teóricos y metodológicos que definen la Musicoterapia

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE MUSICOTERAPIA	ELEMENTOS TEÓRICOS-METODOLÓGICOS
ENCUADRE	Terapéutico
OBJETIVOS	Persigue objetivos terapéuticos, cuando es utilizada en contextos educativos, estos se convierten en objetivos psicoeducativos.
MÉTODOS	Los métodos principales son: Improvisación, Interpretación Musical, Composición y Audición. Se reconocen cinco modelos principales de trabajo: MT Creativa, MT Analítica, MT Conductista; MT Benenzon y Guided Imagery and Music.
PROCEDIMIENTOS	Planifica la intervención terapéutica a través del desarrollo de experiencias musicales terapéuticas centradas en la utilización de la voz, los instrumentos de percusión, la audición y el movimiento como recurso para la activación musical.
RECURSOS Y MATERIALES	Utiliza la música como elemento de trabajo e integra procedimientos que involucran el cuerpo, el movimiento, la percusión corporal la voz, el canto, audición, la utilización de objetos sonoros e instrumentos musicales (piano-guitarra) y de instrumentos de percusión, generalmente el Instrumental Orff.
EVALUACIÓN	Basada en las necesidades del paciente. La evaluación inicial es obligatoria para determinar las necesidades específicas del caso y enunciar los objetivos de la terapia. Se realizan protocolos de evaluación continua y final en los que se contempla la evaluación del paciente en función de la consecución de los objetivos planteados. Se realiza una evaluación del proceso terapéutico y de la efectividad del tratamiento.
INFORMES	La realización y presentación institucional de informes individualizados de los pacientes es responsabilidad profesional del musicoterapeuta.
RELACIÓN INTERPERSONAL	La relación interpersonal es terapéutica, centrada en las necesidades específicas y autobiográficas del sujeto de intervención.
SUPERVISIÓN	Es parte integrante del proceso terapéutico, siendo obligatoria en la Musicoterapia Clínica. Se contempla también la terapia personal del musicoterapeuta.

Cuadro 1. Descripción de los aspectos teórico-metodológicos que intervienen en la definición conceptual de Musicoterapia. (Sabbatella Ricardi, 2006, pág. 136)

Por su parte, la American Music Therapy Association (AMTA) ampliando el término, define la musicoterapia como:

Una profesión, en el campo de la salud, que utiliza la música y las actividades musicales para tratar las necesidades físicas, psicológicas y sociales de personas de todas las edades. La Musicoterapia mejora la calidad de vida de las personas sanas y cubre las necesidades de niños y adultos con discapacidades o enfermedades. Sus intervenciones pueden diseñarse para mejorar el bienestar, controlar el estrés, disminuir el dolor, expresar sentimientos, potenciar la memoria, mejorar la comunicación y facilitar la rehabilitación física (Citado por Jauset Berrocal, 2011, pág. 93)

La Federación Mundial de Musicoterapia en el congreso de 1996 señala:

Musicoterapia es la utilización de la música y/o de sus elementos musicales (sonido, ritmo, melodía, armonía y silencio) por un musicoterapeuta cualificado, con un paciente o grupo, en el proceso diseñado para facilitar y promover comunicación, relación, aprendizaje, movilización, expresión, organización y otros objetivos terapéuticos relevantes, con el fin de lograr cambios y satisfacer necesidades físicas/sensoriales, emocionales, mentales, sociales y cognitivas. La Musicoterapia tiene como objetivo desarrollar el potencial y/o reparar funciones del individuo para que así pueda alcanzar la integración inter e intrapersonal y, consecuentemente, una mejor calidad de vida a través de la prevención, rehabilitación o tratamiento” (Pascual Toca, 2010, pág. 9)

Esta breve revisión de definiciones ayuda para tener consciencia de la importancia de la música en la salud y que ya en el siglo XX empezó a abrirse paso como una rama de la salud, con fundamentos científicos que actualmente el avance tecnológico permite corroborar sus efectos holísticos en el cerebro humano.

Lamentablemente en el Ecuador se ignora el alcance de esta terapia a nivel de Ministerio de Salud y Educación, por desconocimiento de los mismos profesionales de la medicina y ramas afines; además por no existir universidades que tengan planes de estudio sobre esta profesión. Todo esto da como resultado, el desconocimiento del poder de la música y sus aplicaciones en un vasto campo del bienestar humano.

Existe una referencia histórica de la Musicoterapia en el año 1978, cuando el MD presidente de National Institute for Mental Health manifestaba “Las artes no han sido aun suficientemente utilizadas como ayuda para comprender mejor y tratar al paciente” y años más tarde en Salzburgo Alemania, 1980 afirmaba:

En aquel puesto -como Director del mencionado Instituto hasta 1978- pude darme cuenta del predominio de lo biológico, de lo bioquímico, de lo farmacológico y de las ciencias neurológicas, en el área de salud mental. Por supuesto que todo esto es importante. Pero pienso que son también importantes otros aspectos de la condición humana, como aquellos en que está implicada la música, la danza y la cultura...la musicoterapia y las artes creativas serían muy practicadas e importantes, “posiblemente el movimiento social más importante, en la década de los 90” (Poch, 2002, pág. 41)

En un siglo en que predominaba el cientificismo, la música y todos sus potenciales terapéuticos eran invisibilizados por considerarle una pseudociencia. Es así que otro hecho

insólito se da en el año 1991, cuando los senadores de Estados Unidos atienden la solicitud para financiar el proyecto “Forever Young: Music and Aging”. Los senadores del Comité Especial para la Tercera Edad y la “Asociación Nacional de Musicoterapia” realizan una sesión de Musicoterapia con ese fin. Y las palabras de apertura del senador Reid sobre el valor terapéutico de la música se orientaron a destacar a la música como una medicina que puede curar a las personas, que no es cara y de fácil acceso.

La musicoterapia es una técnica innovadora que no comporta un empeoramiento del déficit estatal, pero en cambio, puede ayudar a millones de americanos de la tercera edad, a vivir más felices y de dar mayor sentido a sus vidas (Poch, 2002, pág. 42)

En 1992, el Congreso aprobó el acta “Music Therapy for Older Americans Act”. Un área más de la Musicoterapia que se unió a las ya incorporadas antes, como el área de las enfermedades mentales, problemas emocionales, enfermedades neurológicas, físicas y en el área de la prevención (Poch, 2002, pág. 41)

En el Simposium Internacional de Musicoterapia en Zagreb, 1970, la aplicación de la Musicoterapia en otros países con menos recursos económicos demostró que:

Se justificaba porque podían demostrar que la musicoterapia abreviaba el período de internamiento del paciente y porque disminuía la cantidad de medicación, todo lo cual solo en términos económicos era ya positivo, sin mencionar el aspecto de ayuda al ser humano en toda su profundidad (Poch, 2002, pág. 43)

En el mismo libro se reporta que existen en el mundo cerca de 10.000 musicoterapeutas y solo en E.U. 5.000. Y se augura para la Musicoterapia y Arteterapia como una de las 100 carreras con más futuro.

Después de revisar y comparar las distintas definiciones de la Musicoterapia desde una perspectiva histórica, se concluye que actualmente la profesión se posiciona como una especialidad médica por el gran soporte de investigaciones científicas en los ámbitos musical, terapéutico y musicoterapéutico, que establecen métodos y procedimientos para cumplir un objetivo terapéutico que es la prevención, restauración y mantenimiento de la salud física, mental y social del paciente, mediante el uso de la música. Principios que regulan un proceso musicoterapéutico en los diversos contextos, sea en salud, educación especial, aprendizaje entre otros.

2.2 Musicoterapia Neurológica

Thaut (2010) enfoca sus investigaciones en la acción de la música sobre la función cerebral, sobre todo la información que procesa el cerebro del tiempo en relación a la ritmicidad y a las aplicaciones biomédicas de la música en la rehabilitación de la función cognitiva y motora. Además, destaca la rápida evolución de las neurociencias durante las dos últimas décadas. Las nuevas técnicas de imagen cerebral y grabación eléctrica se han combinado para permitirnos observar la acción de la música en la terapia y en la educación. Estas técnicas permiten ver en vivo mientras las personas realizan actividades cognitivas y motoras (Thaut et al., 2010).

Luego de tantos años de investigaciones dos hallazgos resumen la importancia de la música en la rehabilitación. Primero, “las áreas activadas por la música no son exclusivas de la música; las redes que procesan la música también procesan otras funciones. En segundo lugar, el aprendizaje de la música cambia el cerebro” (Thaut M. &., 2010, pág. 4).

Thaut infiere de varios investigadores, que las otras áreas cerebrales activadas por la música son el procesamiento del lenguaje, la percepción auditiva, la atención, la memoria, el

control ejecutivo y el control motor. “La música activa a estos sistemas y puede conducir patrones de interacción entre ellos (pag 4)”, “los científicos especulan que el área de Broca es compatible con el momento, la secuenciación y el conocimiento apropiado de las normas que son comunes y esenciales para la música, el habla y el movimiento” (Thaut M. &., 2010, pág. 4).

Aplicando este principio en la rehabilitación neurológica se han encontrado resultados similares. El cerebro cambia en la estructura y en la función como consecuencia de la formación, aprendizaje y las influencias ambientales. “La exposición y la experiencia van a crear nuevas y más eficientes conexiones entre las neuronas del cerebro en una especie de proceso de cableado” (Thaut M. &., 2010, pág. 4). Se hace evidente que la música incide en la plasticidad del cerebro a partir de la formación y el aprendizaje.

A partir de estas observaciones cambia el enfoque de los musicoterapeutas en el que consideran ineficaces la estimulación pasiva y facilitación, al contrario usan como una estrategia el “aprendizaje activo y la formación para conseguir un recableo del cerebro lesionado y llegar a una recuperación de la capacidad lo mejor posible” (Thaut M. &., 2010, pág. 4).

Esta combinación de la plasticidad cerebral y la interacción de las zonas musicales con las no musicales abren la expectativa del importante papel de la música en la rehabilitación. La música pasa de ser un factor de apertura y facilitador de la terapia a un papel más activo por su potencialidad en el aprendizaje y formación. De esta manera “la música puede conducir a la reeducación cognitiva, motora y funciones del habla y el lenguaje a través de sistemas cerebrales compartidos y la plasticidad” (Thaut M. &., 2010, pág. 4).

Como la música activa bilateralmente a las estructuras cerebrales, en el caso de lesión unilateral la música crea nuevas redes neuronales que facilitan el reaprendizaje y entrenamiento. Por ejemplo en una afasia, para estimular la memoria, se realiza el aprendizaje de una lista de palabras en una canción, se consigue activar las áreas del cerebro temporal y frontal en los dos hemisferios cerebrales, lo que no sucede con el uso de la palabra hablada que activa solo en las zonas del hemisferio izquierdo. Además la música puede activar la red de atención bilateralmente (Thaut M. &., 2010, pág. 6).

Considerando que el sistema auditivo es sensible para percibir la información del tiempo, y como el sonido es una señal temporal, el cerebro procesa momento y secuencia (ritmo). “Así la memoria verbal auditiva a corto plazo (palabras habladas) es más eficaz que la memoria visual a corto plazo (palabras escritas) lo que facilita el recuerdo de secuencias auditivas más que de secuencias visuales” (Thaut M. &., 2010, pág. 7)

Lo señalado puede evidenciarse en estudios en que la musicoterapia ayuda a:

(...) mejorar la producción verbal de las personas con afasia, fortalece los sistemas respiratorios y vocales y estimula el desarrollo del lenguaje en los niños, aumenta la fluidez y la articulación en la disartria, además de actuar a nivel cognitivo y control ejecutivo (razonamiento, toma de decisiones y resolución de problemas) (Thaut M. &., 2010, pág. 7).

Jauset (2011) citando al doctor Golberg, contribuye con actualizaciones que desmitifican creencias arraigadas como el de la neurogénesis y la plasticidad cerebral:

En contra de creencias largamente sostenidas, las neuronas no paran su desarrollo en la infancia, sino siguen creciendo durante toda la vida, en la edad adulta e incluso en la edad avanzada. Se dispone de indicios cada vez más firmes que apuntan a que la tasa

de desarrollo de nuevas neuronas podría estar influenciada por las actividades cognitivas de un modo no demasiado distinto a como el crecimiento del músculo se ve influido por el ejercicio físico. Además, a través de la vida, las actividades estimulantes promueven el crecimiento de nuevas conexiones neuronales y parecen ser un fuerte estimulante en el desarrollo de estas nuevas neuronas (Citado por Jauset Berrocal, 2011, pág. 75).

La revisión de estos investigadores y otras lecturas respalda la importancia de la música en procesos de rehabilitación de un cerebro lesionado, por su papel al estimular áreas que guardan paralelismo entre lenguaje musical y lenguaje verbal, además de incidir en otras áreas no musicales y favorecer la interrelación entre ellas.

Para el desarrollo de este proyecto se coincide con el modelo de musicoterapia neurológica de Michael Thaut porque su propuesta se considera actualmente como el modelo teórico-práctico más positivista de todos y resalta el modelo médico y la investigación basada en evidencias. Cabe recalcar que este modelo ha posicionado a la musicoterapia en el campo de las neurociencias ya que los artículos de Thaut no se publican únicamente en revistas de musicoterapia, sino también en congresos neurocientíficos, como son los propuestos por la NYAS (New York Academy of Science).

2.2.1 Técnicas de Musicoterapia Neurológica

Dentro de la musicoterapia neurológica existen tres líneas importantes de investigación, siendo éstas: música en rehabilitación de marcha de pacientes con trastornos neurológicos, música en la rehabilitación del lenguaje y música en rehabilitación cognitiva (Thaut M. , 2008).

A continuación se describe en forma concisa el uso particular de la música y sus elementos en cada técnica. Es una traducción del Music Therapy Handbook (Bárbara Wheeler, 2015) donde se cita y registra el grupo de Técnicas de Musicoterapia Neurológica de Thaut y colaboradores:

Neurologic Music Therapy (NMT) La Musicoterapia Neurológica es un sistema basado en la investigación de 20 técnicas clínicas estandarizadas para entrenamiento sensoriomotor, entrenamiento de habla y lenguaje y entrenamiento cognitivo. Sus técnicas de tratamiento se basan en el conocimiento científico de la percepción y producción de la música y sus efectos en las funciones no musculares del cerebro y del comportamiento. Las poblaciones atendidas por Terapeutas de Música Neurológica incluyen, pero no se limitan a: apoplejía, lesión cerebral traumática, enfermedad de Parkinson y Huntington, parálisis cerebral, enfermedad de Alzheimer, autismo y otras enfermedades neurológicas que afectan la cognición, el movimiento y la comunicación (p. Ej. Distrofia, etc.). La NMT abarca la rehabilitación neurológica, la neuropediatría, la neuropsiquiatría, la neurogeriatría y la terapia del neurodesarrollo. Los objetivos terapéuticos y las intervenciones abordan la rehabilitación, el desarrollo y el mantenimiento de las conductas funcionales (Citado en Wheeler, 2015, pág. 227)

2.2.2 Aplicaciones de la Musicoterapia

1. Rehabilitación sensoriomotora

- **Rhythmic Auditory Stimulation (RAS) -Estimulación Auditiva Rítmica-** se utiliza esta técnica de NMT para rehabilitar los movimientos que son intrínsecamente ritmos biológicos, como la marcha. RAS aplica el ritmo auditivo en el sistema motor para mejorar el control del movimiento. RAS se puede usar como un estímulo de sincronización inmediato,

proporcionando señales rítmicas durante los movimientos y como un estímulo facilitador para el entrenamiento, con el fin de lograr patrones de marcha más funcionales.

- **Patterned Sensory Enhancement (PCE)-Mejora Sensorial con dibujos-** usa los elementos rítmicos, melódicos, armónicos, y acústicos de la música para proveer señales de tiempo, espacio y fuerza, para movimientos que reflejan en ejercicios funcionales y actividades de la vida diaria.
- **Therapeutic Instrumental Music Performance (TIMP)-Interpretación Musical Terapéutica de Instrumentos-** involucra la ejecución de instrumentos musicales para ejercitar y simular patrones de movimientos funcionales. Los instrumentos musicales apropiados son seleccionados de forma terapéutica para enfatizar en el rango de movimiento, resistencia, fuerza, movimientos funcionales de la mano, destreza de los dedos y coordinación de las extremidades.

2. **Rehabilitación del habla y el lenguaje**

- **Musical Speech Stimulation (MUSTIM)-Estimulación Musical del Habla-** es el uso de materiales musicales como canciones, rimas, cantos y frases musicales que simulan gestos de habla prosódica para estimular el habla no proposicional. Esta técnica utiliza la finalización o iniciación de letras de canciones conocidas y aprendidas, asociación de palabras con melodías familiares o frases musicales para obtener respuestas funcionales del habla.
- **Melodic Intonation Therapy (MIT)-Terapia de Entonación Melódica-** es una técnica de tratamiento desarrollada para la rehabilitación de la afasia expresiva que utiliza las habilidades intactas del paciente, para cantar y para facilitar el discurso espontáneo y voluntario a través de melodías cantadas, que se asemejan a los patrones de entonación del

habla natural. Cuando se usa MIT con afasia, el énfasis es aumentar el nivel lingüístico o aspectos semánticos de las expresiones verbales.

- **Rhythmic Speech Cuing (RSC)-Apoyo Rítmico del habla-** es el uso del toque rítmico para controlar la iniciación y la velocidad de discurso a través del apoyo y ritmo. El terapeuta puede usar la mano del cliente, un tambor o posiblemente un metrónomo para preparar patrones de habla o ritmo de la velocidad del habla. Esta técnica puede ser útil para facilitar la planificación motora para un paciente con apraxia, para marcar la coordinación muscular para la disartria, o ayudar en ritmo con trastornos de fluidez (Thaut 2005)
- **Vocal Intonation Therapy (VIT)-Terapia de Entonación Vocal-**es el uso de frases entonadas que simulan la prosodia, inflexión y ritmo del habla normal. Esto se hace a través de ejercicios vocales que entrenan todos los aspectos de control de voz incluyendo: inflexión, tono, control de la respiración, timbre y dinámica.
- **Therapeutic Singing (TS)-Canto terapéutico-** es una técnica que implica el uso no especificado de actividades de canto para facilitar la iniciación, el desarrollo y la articulación en el habla y el lenguaje, así como para aumentar funciones del aparato respiratorio. El canto terapéutico se puede utilizar en Disfunciones del habla y el lenguaje del desarrollo (Glover et al., 1996; Jackson et al., 1997; Thaut 2005).
- **Oral Motor and Respiratory Exercises (OMREX)-Motor oral y Ejercicios Respiratorios-** implican el uso de materiales musicales y ejercicios, principalmente a través de la vocalización del sonido y la ejecución de instrumentos de viento, para mejorar la articulación, el control y fuerza respiratoria y función del aparato de habla. Esta técnica sería utilizada con poblaciones tales como trastornos del desarrollo, disartria y distrofia muscular. (Hass y Distenfield 1986)

- **Developmental Speech and Language Training through Music (DSLTM)** es el uso específico de materiales y experiencias musicales apropiados para el desarrollo y mejora del habla y el lenguaje a través del canto, cantando, tocando instrumentos musicales y combinando música, habla y movimiento (Thaut 2005).
- **Symbolic Communication Training through Music (SYCOM)-Entrenamiento de Comunicación Simbólico a través de la Música-** es el uso de la improvisación instrumental o vocal estructurada para entrenar el comportamiento de comunicación, la pragmática del lenguaje, los gestos del habla apropiados y la comunicación emocional en los idiomas no verbales que son estructurados sensorialmente; son primordialmente afectivos y pueden simular estructuras de comunicación en patrones de interacción social en tiempo real.

3. Rehabilitación Cognitiva

- **Musical Sensory Orientation Training (MSOT) Entrenamiento Musical de Orientación Sensorial-** es el uso de la música en vivo o grabada, para estimular la excitación y la recuperación de estados de vigilia y facilitar una capacidad de respuesta y orientación significativas al tiempo, lugar y persona. En una recuperación más avanzada de las etapas de desarrollo, la capacitación implicaría la participación activa en ejercicios musicales simples para aumentar la vigilia y entrenar el mantenimiento de la atención básica con énfasis más cuantitativo que cualitativo de la respuesta.
- **Musical Neglect Training (MNT)-Entrenamiento Musical de la Negligencia-** implica tocar activamente los instrumentos en los ejercicios de ejecución que están estructurados en tiempo, tempo y ritmo, con una configuración espacial apropiada de instrumentos para centrar la atención en el campo visual de las áreas descuidadas o desatendidas. El entrenamiento de negligencia musical, también puede involucrar la escucha

receptiva de la música para estimular la excitación hemisférica del cerebro mientras participa en ejercicios abordando la negligencia visual o la falta de atención.

- **Auditory Perception Training (APT)-Entrenamiento de la Percepción Auditiva-** es el uso de ejercicios musicales para discriminar e identificar diferentes componentes del sonido como tiempo, tempo, duración, tono, timbre, patrones rítmicos, así como suena el habla. La integración de diferentes modalidades sensoriales, incluyendo la visual, táctil y entradas kinestésicas, son usadas durante ejercicios musicales activos, como tocar de forma simbólica o gráfica, usándola transmisión táctil del sonido o integrando el movimiento a la música.
- **Musical Attention Control Training (MACT)-Entrenamiento de Control de la Atención Musical-** involucra una estructura activa o pasiva de ejercicios musicales, usando una actuación precompuesta o la improvisación, en la que los elementos musicales transmiten de forma diferente respuestas musicales para practicar funciones de atención: sostenidas, selectivas, divididas y alternas.
- **Musical Mnemonics Training (MMT)-Entrenamiento Mnemotécnico Musical-** es el uso de ejercicios musicales para abordar varios recuerdos, funciones de codificación y decodificación, recuperación. El recuerdo inmediato de sonidos o palabras cantadas usando estímulos musicales, se puede usar para abordar funciones ecoicas. Los estímulos musicales pueden usarse como un dispositivo mnemónico o una plantilla de memoria en una canción, rima, canto o para facilitar el aprendizaje de información no musical por secuenciación y organizando la información en patrones o fragmentos temporalmente estructurados.
- **Associative Mood and Memory Training (AMMT)-Entrenamiento Asociativo del Estado de Ánimo y la Memoria-** implica técnicas de inducción del estado de ánimo musical

para instaurar a) un estado de humor congruente al estado de ánimo para facilitar el recuerdo de la memoria, o b) para acceder al estado de ánimo asociativo y a la función de la memoria mediante la inducción de un estado emocional positivo en el proceso de aprendizaje y recuerdo.

- **Music Executive Function Training (MEFT)-Entrenamiento Musical de la Función Ejecutiva-** es el uso de la improvisación y la composición, ejercicios en grupo o individualmente para practicar habilidades de funciones ejecutivas como organización, problemas a resolver, tomar decisiones, razonar y comprender dentro de lo social; contexto que proporciona elementos terapéuticos importantes, como productos de rendimiento en tiempo real, estructura temporal, procesos de creatividad, contenido afectivo, estructura sensorial y patrones de interacción social.

- **Music in Psychosocial Training and Counseling (MPC)-L Música en Entrenamiento Psicosocial y Asistencia-** es el uso simulación musical para abordar temas de orientación cognitiva, expresión afectiva e interacciones sociales apropiadas para facilitar la función psicosocial (Hurt-Thaut, y otros, 2015 pp. 221 -229)

2.2.3 Procedimiento con Rhythmic Speech Cuing (RSC)-Apoyo rítmico del habla-

Del capítulo 13 del Handbook of Neurologic Music Therapy, Thaut & Hoemberg (2014) se extraen las bases del procedimiento de la Técnica RSC de los investigadores Stefan Mainka y Grit Mallien citados por Thaut en el grupo de investigaciones para la rehabilitación del lenguaje y el habla. (Citado por Thaut & Hoemberg, 2014, págs. 150-159)

El RSC es la técnica aplicada en este estudio de caso, tomando como elemento principal el ritmo, factor de anclaje para MG, al ser una motivación presente en todas sus actividades.

Rhythmic Speech Cuing (RSC) -El APOYO (señalización, indicación) RÍTMICO DEL HABLA, es una técnica de musicoterapia que mediante el uso del ritmo auditivo controla la velocidad del habla para obtener mejoría en problemas temporales como fluidez, velocidad articulatoria, tiempo de pausa e inteligibilidad al hablar.

Se destaca el poder del tempo como factor terapéutico de esta técnica. La velocidad del habla es un enfoque primario para tratar problemas de fluidez como en el caso de la tartamudez y también en trastornos de precisión articulatoria para mejorar la inteligibilidad del habla como en la disartria.

En el RSC el paciente habla a una estimulación auditiva, que es una señal pulsada del metrónomo, del patrón rítmico de un instrumento tocado en vivo o de una pieza musical más compleja. El TEMPO se ajusta de acuerdo al objetivo terapéutico del caso.

2.2.3.1 Modos para apoyar o señalar acústicamente la voz:

- **Apoyo o Indicación métrica:** Se utiliza la estimulación auditiva pulsada del metrónomo. Se pide al paciente que combine una sílaba o una palabra completa con un golpe.
- **Apoyo o Indicación modelada:** el paciente reproduce una oración rítmica preestructurada en un ritmo dado como una rima o una canción. Aquí, las sílabas y pausas son de duración variable a diferencia de la indicación métrica.

2.2.3.2 Población objetivo:

- **Disfluencia o Tartamudez:** presenta problemas de fluidez sin alteración de la articulación.
- **Disartria en pacientes con Enfermedad de Parkinson**
Disartria de otras formas y etiología.
- **Apraxia del habla (AOS)**

La principal indicación clínica de RSC es la disartria, una discapacidad neurológica motora del habla, caracterizada por movimientos lentos o acelerados, débiles y no coordinados de los músculos articulatorios que determina una menor inteligibilidad del habla y en consecuencia una dificultad de la comunicación. (Citado por Thaut & Hoemberg, 2014, pág. 159).

2.2.3.3 Mecanismos terapéuticos del RSC

- En la disartria la desaceleración es importante para mejorar funcionalmente y lograr inteligibilidad.
- La función motora del habla es sensible a la interiorización y sincronización rítmica igual que las funciones motrices fina y gruesa.
- El ritmo acústico podría facilitar una mejor programación motora en el proceso del habla.
- Es válido en todas las formas de disartria con funciones musculares alteradas.

2.2.3.4 Procedimiento de la intervención con RSC: según el esquema de los investigadores Stefan Mainka y Grit Maillen. (Citado por Thaut & Hoemberg, 2014, págs. 154, 157)

a. Comenzar con el diagnóstico y la evaluación

- Definir si hay patología del habla: disartria
- Grado de disartria
- Etiología, proceso, perspectiva del síntoma clínico.

b. Opiniones del paciente (Aspectos subjetivos de la terapia y recursos comunicativos personales y entorno social)

- ¿Cómo experimenta su patología?
- ¿Quiere mejorar su discurso?

- Asegurarse de que el paciente esté dispuesto y capaz de participar en la terapia.
- Registrar el habla del paciente y reproducirlo de nuevo a él. El paciente percibe su habla más objetivamente.
- Luego de la evaluación de los síntomas a fondo, el objetivo se decide según el síntoma clínico.

c. Evaluación de los problemas del habla (3 preguntas)

- ¿Es una forma de habla alterada debido a una enfermedad neurológica?
- ¿El patrón alterado del habla causa algún problema objetivo o subjetivo para el paciente?

¿El paciente quiere cambiar su manera de hablar o está experimentando problemas de comunicación (aunque no se relacione su forma de hablar)?

- ¿El pronóstico del síntoma justifica iniciar el tratamiento? En términos de etiología y evaluación ¿Cómo esperamos que el fenómeno se desarrolle? ¿Se espera que empeore, se quedará simplemente igual o es intermitente y por lo tanto es probable que se resuelva sin ningún tratamiento?

Si se puede responder afirmativamente a las tres preguntas, el paciente debe ser referido para terapia.

d. Definir el objetivo terapéutico

El RSC debe usarse para mejorar:

- Inteligibilidad
- Nitidez de la articulación
- Fluidez del habla

En este paso se involucra al paciente ya que se debe ajustar el objetivo a sus necesidades y deseos.

e. Evaluar la velocidad del habla natural y/o fluidez

- Mirar las características temporales reales del habla del paciente y la única forma es grabar su conversación libre y consecutiva durante 1 minuto y luego contar las sílabas mientras escucha la grabación. La velocidad y fluidez del habla libre se deben observar y describir minuciosamente.

- En este tipo de pacientes es difícil un discurso libre que dure 1 minuto. La alternativa sería una tarea de lectura, pero funcionalmente no es lo mismo seguir un estímulo visual para hablar que la intención que se pone al hablar libremente. Por esta razón la fluidez y la velocidad del habla libre deben ser observados y descritos minuciosamente.

- Eventualmente grabar para apoyar y proporcionar un registro de esta observación y posteriormente monitorizar el cumplimiento.

f. Decidir si RSC es un medio eficaz para lograr el objetivo terapéutico

- Determinar durante las dos primeras sesiones si RSC puede aplicarse eficazmente. Hay que tomar en cuenta el objetivo clínico. (Ver anexo Cuadro 1)

- Probar la habilidad rítmica de interiorización y sincronización del paciente.

g. Aplicación de la Técnica RSC Esquema de intervención en cinco pasos.

Es un sistema jerárquico de entrenamiento que va desde la lectura guiada hasta el habla libre en cada sesión. (Ver detalles en anexo actividades de RSC. Cuadro 2)

- Práctica preliminar: aprovechar la estimulación rítmica.
- Leer el material preestructurado para hacer un apoyo rítmico
- Leer las frases de rutina para indicador rítmico.

- Habla libremente con la señal rítmica
 - Transferencia del cambio funcional. (Citado por Thaut & Hoemberg, 2014, págs. 157, 158)
- f. Evaluación de resultados**

Capítulo 3

3. DISARTRIA

El lenguaje es un elemento fundamental para el desarrollo del ser humano a nivel cognitivo que permite la interrelación consigo mismo y con las otras personas; vivir sus relaciones afectivas y construir su personalidad.

La comunicación garantiza en una persona su desenvolvimiento social y éste se ve alterado si existe problema del lenguaje o el habla. Una falta de detección precoz o tratamiento oportuno produce problemas en el aprendizaje y en el aprovechamiento académico, demoras en el desarrollo y aislamiento.

Antes de definir lo que es la disartria, es conveniente hacer una revisión de lo que es el lenguaje, la lengua y el habla, términos generalmente usados indistintamente.

3.1 El Lenguaje “en sentido amplio, es la capacidad del hombre para la representación simbólica y el uso de signos y códigos (incluidas las lenguas) para su desarrollo y la comunicación” (Niño Rojas, 2013, pág. 78)

El lenguaje va unido al pensamiento, de manera que una vez adquirido está inmerso en toda actividad humana, como la percepción, cognición, memoria, motricidad y comportamiento.

El lenguaje transmite y produce ideas, emociones, deseos, desarrolla el pensamiento, permite una representación de la realidad y es el producto de un aprendizaje que a su vez genera nuevos aprendizajes.

3.1.1 Los niveles de estudio del lenguaje son:

- Fonología: conocimiento del sistema de sonidos de una lengua.
- Léxico: Vocabulario.

- Semántica: Significado de las palabras.
- Morfología: Reglas para formar las palabras.
- Sintaxis: Reglas para incluir y ordenar palabras en las oraciones.
- Pragmática: Reglas para utilizar la lengua adecuadamente en el contexto social.

3.1.2 Aspectos neuroanatomofisiológicos de lenguaje: centrándose en éstos Ortiz Carranco (2016) define al lenguaje como:

El producto de una actividad nerviosa compleja que permite al ser humano, la expresión de los estados afectivos o psíquicos, percibido estos por medio de signos sonoros, gráficos o gestuales. Estos estados psíquicos o psicoactivos se construyen en el interior y en el exterior del sujeto. Mediante un adecuado funcionamiento de los órganos sensoriales, estos, envían constantemente la información para este efecto (Ortiz Carranco, 2016, pág. 1).

Destaca además, que la adquisición del lenguaje es un proceso evolutivo de aprendizaje que implica el desarrollo simultáneo de las áreas motriz, cognitiva y social. Además, tiene importancia para la producción fonética el funcionamiento óptimo del aparato fonador y en consecuencia, el normal desarrollo del lenguaje depende del funcionamiento adecuado de:

- Órganos fonadores
- Órganos sensoriales, especialmente la audición
- Las estructuras nerviosas centrales
- Las capacidades intelectuales eficientes
- Una afectividad adaptada (Ortiz Carranco, 2016, pág. 1)

3.1.3 Desarrollo del lenguaje

Al desarrollo del lenguaje, desde el punto de vista lingüístico, generalmente se lo esquematiza en dos fases: Pre lingüística y lingüística.

En la etapa pre lingüística, al llanto como primera manifestación en el nacimiento, le suceden gradualmente expresiones de tipo fonatorio a manera de gorjeos, balbuceos y gestos a los que cerca de los 12 meses se añaden movimientos de cabeza y manos.

En la etapa lingüística aparece la primera palabra entre los 12 a 15 meses, pronuncia sílabas y su léxico es ya de 50 palabras. Un desarrollo progresivo e interactivo favorece el aumento del repertorio de palabras mientras aparece sucesivamente la producción de fonemas, la función semiótica o la holofrase; y el habla telegráfica.

Mónica Rosselli (2002) asocia el desarrollo del lenguaje con el concepto de maduración cerebral. Destaca así, la producción gradual del lenguaje verbal, que aunque al año ya se producen algunas palabras con algo de comprensión verbal, es en el lapso de los 2 a 3 años de edad que el niño adquiere cerca del 50% del lenguaje que poseerá en la adultez.

Rosselli aporta con las siguientes observaciones:

- Se produce un desarrollo paralelo aunque independiente entre el lenguaje y el motor.
- El desarrollo motor de la lengua y los labios se alcanza mucho antes que el control motor de los dedos y de la mano.
- El proceso de adquisición del vocabulario es un proceso lento y difícil.
- El control de movimientos finos y el desarrollo de habilidades simbólicas son indispensables para un adecuado desarrollo del lenguaje.
- Durante la etapa de balbuceo se involucran las estructuras subcorticales.

- Relaciona la maduración de las vías auditivas corticales con la repetición de sonidos entre los 4 a 6 meses.
- La verdadera etapa verbal se inicia después del año.
- El comienzo de los aprendizajes articulatorios se asocia con la maduración de las áreas corticales anteriores.
- Entre los 12 y 24 meses de edad se producen las primeras palabras que se refieren a objetos.
- Entre los 18 y 36 meses se comienza a observar la estructura frase.
- Y a partir de esa edad se produce un rápido desarrollo del lenguaje que lo convierte ya en un instrumento comunicacional.
- Entre los 2 años, período de inicio del lenguaje y los 12 años, momento en que se alcanza la adquisición completa del repertorio lingüístico (fonología, léxico y gramática), se realiza un cambio cortical por el aumento de interconexiones neuronales. A la vez en este período se reduce el número de sinapsis y aumentan las arborizaciones dendríticas.
- El desarrollo cortical no es uniforme se da por ráfagas. Los períodos de sinaptogénesis comprenden entre los 3 y 4, 6 y 8, 10 y 12 y los 14 y 16 años.
- El desarrollo cognoscitivo igualmente, no es uniforme y la autora los denomina como insights. Y también se podría corresponder con las sinaptogénesis.
- La representación emocional de los sonidos que aparecen tempranamente en el niño se asocia con la maduración del hemisferio derecho, que parece tener una maduración más temprana que el izquierdo. Se relaciona con el rol temprano en el manejo de la prosodia emocional (comprensión y expresión).

- El desarrollo del lenguaje se encuentra estrechamente ligado al proceso físico, psicológico y social del niño
- El desarrollo adecuado del lenguaje depende de un proceso de maduración cerebral y de la imprescindible estimulación ambiental.
- La interrupción o distorsión en este proceso repercuten en la maduración intelectual y psicológica. (Rosselli, 2002, pág. 8)

Rosselli et al. (2010) enfatiza que el desarrollo del lenguaje del niño se correlaciona con una maduración cerebral que empieza a nivel subcortical, asciende progresivamente a las regiones corticales y abarca a mayores conexiones intrahemisféricas e interhemisféricas que precisan de la mielinización no solamente de las vías nerviosas de las áreas de lenguaje entre sí del hemisferio izquierdo sino también de las del hemisferio derecho (Rosselli et al., 2010, pág 31).

La neurofunción del lenguaje se localiza en el hemisferio izquierdo del cerebro, donde se identifican dos estructuras específicas:

- Área de Broca: controla la producción verbal del lenguaje. Cuando hay lesión, la persona comprende pero tiene dificultad para producir el habla.
- Área de Wernicke responsable de la interpretación del lenguaje. Cuando hay daño, el habla es fluida y normal, pero con palabras sin sentido, también se afecta la comprensión del habla del otro.

Acerca de las funciones del lenguaje, Ortiz Carranco (2016) refiere tres:

- Medio de expresión
- Soporte del pensamiento
- Medio de comunicación

3.2 **El habla** es el medio oral de comunicación entre seres humanos.

Se define por los siguientes elementos:

- **Articulación:** la manera como se producen los sonidos
- **Voz:** el uso de las cuerdas vocales y la respiración para producir sonidos.
- **Fluidez:** el ritmo de hablar (ASHA).

Por otro lado, es necesario diferenciar los términos lenguaje, lengua y habla, que generalmente son usados como sinónimos. Para ello lo hacemos con Bigot (2010) quien enuncia la definición de Saussure sobre éstos:

Define a la lengua como parte esencial del lenguaje, que es a la vez el producto social de la facultad del lenguaje y el conjunto de convenciones necesarias adoptadas por el cuerpo social que permiten el ejercicio de la facultad de lenguaje en los individuos. La facultad de lenguaje es algo natural, en tanto que la lengua es algo adquirido y convencional, es exterior al individuo, ya que por sí mismo no la puede crear ni modificar (Bigot, 2010, pág. 47)

Saussure usa la metáfora del “diccionario” para anclar la particularidad de la lengua: “La lengua existe en la colectividad como un diccionario cuyos ejemplares idénticos estarían repartidos en todos los cerebros” (Bigot, 2010, pág. 47)

Y con relación al habla:

Define el habla como el acto del individuo que realiza su facultad de lenguaje por medio de la convención social que es la lengua. Considera que el habla es una ejecución individual de la lengua, un acto individual de voluntad e inteligencia (Bigot, 2010, p. 47)

Definición que se enfoca en la dicotomía lengua/habla, que a pesar de oponerse son interdependientes. Se atribuye lo social a la lengua y lo individual al habla. En consecuencia, la lengua es necesaria para que el habla sea inteligible, pero el habla es necesaria para que se establezca la lengua. Enfatizando que el habla históricamente precede siempre a la lengua y ejemplifica con el hecho de que “la lengua materna se aprende escuchando hablar a otros y es el habla que hace evolucionar a la lengua” (Bigot, 2010, pág. 48).

Simplificando:

Lenguaje: es la capacidad propia del ser humano para expresar y comunicar sus pensamientos, ideas y deseos por medio de una estructura de símbolos y códigos. No es exclusivamente oral, hay lenguaje escrito, de señas, gestual, artificial, acústico.

Lengua o idioma, un conjunto de signos lingüísticos propios de una sociedad determinada.

El habla: es la expresión individual de la lengua o idioma.

3.3 Trastornos del lenguaje

A nivel familiar, escolar y como política de salud es necesario considerar la importancia del lenguaje como un indicador del desarrollo cerebral del niño de forma integral.

Lo expuesto anteriormente sobre la diferenciación de los términos, lenguaje, lengua y habla, permite ubicar el nivel al que pertenece el trastorno de la disartria, para establecer las medidas correspondientes de atención.

La OMS a través de la Familia de Clasificaciones Internacionales (WHO-FIC) proporciona un marco de codificación para encuadrar la amplia información en el área de salud, para ello estandariza la terminología para que pueda ser utilizado a nivel mundial.

- CIE-10-Clasificación Internacional de la Enfermedades-, proporciona un marco etiológico a las condiciones de salud como enfermedades, trastornos y lesiones.

- CIF- Clasificación Internacional del Funcionamiento de la Discapacidad y la Salud 2001. Creado para el estudio y descripción de la salud y los estados relacionados con ésta a través de un lenguaje común, y promover mejor comunicación entre los usuarios a nivel mundial.
- CIF-IA –Clasificación Internacional del Funcionamiento de la Discapacidad y la Salud de la Infancia y la Juventud- 2011. Se deriva del CIF y está diseñada para registrar las características del desarrollo infantil y las influencias del entorno (OMS, CIF-IA Clasificación Internacional del Funcionamiento de la Discapacidad y la Salud de la Infancia y la Adolescencia, 2011)

En esta línea, la disartria se ubica en el CIF-IA:

- Capítulo 30: Funciones de la voz y el habla
- Código b320: Funciones de la articulación

Incluye: Funciones de enunciación, articulación de fonemas, disartria espástica, atáxica y flácida; anartria.

Excluye: funciones mentales del lenguaje (b167); funciones de la voz (b310) (OMS, CIF-IA Clasificación Internacional del Funcionamiento de la Discapacidad y la Salud de la Infancia y la Adolescencia, 2011, pág. 71)

En el esquema de clasificación general de los TRASTORNOS DEL LENGUAJE expuesto por Ortiz Carranco (2016) cada ítem conlleva una larga lista de trastornos que solo serán enunciados, pero nos permite ubicar la categoría a la cual pertenece la disartria.

- Trastornos de lecto-escritura: Disgrafía (acústica, óptica, motriz, agramática), dislexia, alexia, alexia con agrafia.

- Trastornos de simbolización: Afasia, afasia infantil o alalia, disfasia (adquirida), anomia, parafasia (verbal y fonémica)
- Trastornos de pronunciación: Disartria, Anartria, Rinolalia, Dislalia.
- Trastornos de fluidez: Taquifemia, Disfemia (tartamudez), tartaleo.
- Problemas de lenguaje que están dentro de los problemas de desarrollo/ otras implicaciones: Trastornos de retardo oral, déficit de atención, ADHD combinado, ADHD impulsivo/hiperactivo, Sordera (por momento de adquisición, por localización y por grado de pérdida auditiva), TEA (Ortiz Carranco, 2016, pág. 12)

La American Speech-Language-Hearing Association (ASHA) diferencia:

- **Trastornos del lenguaje:**

-Problemas a nivel del lenguaje receptivo: la persona no entiende lo que le hablan los demás.

-Problemas a nivel de lenguaje expresivo: cuando no puede expresar pensamientos, ideas y emociones.

- **Trastornos del habla:**

Cuando la persona no es capaz de producir los sonidos del habla correctamente o con facilidad, o tiene problemas de la voz (ASHA).

Dentro de estos se diferencian:

Trastornos de la fluencia

Trastornos de la articulación

3.4 Disartria, la American Speech-Language-Hearing Association (ASHA) la define como un trastorno de la programación motora del habla. Los músculos de la cara y el sistema respiratorio se pueden debilitar, moverse con lentitud o no moverse en absoluto después de un derrame u otra lesión cerebral. El tipo y la gravedad de la disartria dependerán de qué parte del sistema nervioso se vea afectada (ASHA, s/f)

Para hacer un diagnóstico diferencial de otras entidades, hay que considerar que responde a una causa, por lo que es un trastorno secundario. En la definición de Ortiz Carranco se aclara este punto “Se considera a la disartria como el síntoma oral de la parálisis cerebral infantil, ya que está condicionada por una lesión de los centros motores del encéfalo que provoca trastornos del tono y el movimiento” (Ortiz Carranco, 2016, pág. 19)

3.4.1 Síntomas:

3.4.1.1 Desde el enfoque logopédico de Nitza Simón Chibás y Yolanda Aguilera Martínez (2010):

- Varían de acuerdo al sitio de la lesión
- Articulación imprecisa
- Muy débil o exageradamente débil
- Alteración de la resonancia nasal (muy frecuente)
- El defecto expresivo es permanente y uniforme

3.4.1.2 Desde este mismo enfoque abordan los trastornos relacionados con el cuadro disártrico:

- Trastornos de la motricidad articularia
- Trastornos fonéticos
- Trastornos de la respiración

- Trastornos de la voz
- Trastornos de la entonación y la expresividad
- Trastornos de la velocidad de la emisión

3.4.1.3 Destacan además otros aspectos implicados:

- Lecto-escritura: en la lectura, se presentan dificultades propias del lenguaje oral; y en la escritura se encuentra disgrafía motora.
- Inadecuado desarrollo léxico y gramatical: en edades tempranas se limita el desarrollo por escaso estímulo y la poca comunicación con otras personas. En edades avanzadas generalmente con un desarrollo normal premórbido, las limitaciones obedecen a las dificultades articulatorias, fonéticas, respiratorias y de la voz, que entorpecen la calidad de la expresión oral, produciendo un habla ininteligible.
- Disfagia y sialorrea (Simón Chibás & Aguilera Martínez, 2010, págs. 7,8,9)

3.4.2 Diagnóstico:

La ASHA en su sitio web recomienda que la evaluación la haga un fonoaudiólogo, un foniatra o un logopeda para determinar el tipo de disartria y la gravedad del problema. Los aspectos relevantes en la evaluación son: el movimiento de los labios, la lengua y la cara, así como la integración de las funciones respiratorias para el habla, el timbre de la voz, entre otros (ASHA, s/f).

Por otro lado, Puñuelo (1996) para la evaluación de los casos de disartria secundarios a parálisis cerebral y que la sintomatología se encuadre en problemas motores de expresión que afectan al habla y a la voz, se enfoca igualmente en los siguientes signos, que con más detalle son:

- Alteraciones de la mímica facial
- Alteraciones del tono muscular y de la actividad postural general que dificultan la emisión vocal.
- Alteración de la emisión vocal
- Alteraciones en la fluencia del lenguaje y en la prosodia
- Hipernasalidad constante o intermitente
- Alteraciones en los reflejos orales,
- Alteraciones en la articulación,
- Problemas en las partes del cuerpo relacionadas con la emisión de la voz,
- Alimentación,
- Respiración,
- Articulación, fonación, resonancia y prosodia (Puyuelo, et al., 2002, pág. 86)

3.4.3 Tratamiento:

La ASHA destaca que el tratamiento depende de la causa, el tipo y la gravedad de los problemas. Por supuesto impartido por el logopeda, de manera que se exponen en este tratado los objetivos del tratamiento desde ese enfoque:

2.6.3.1 Posibles objetivos del tratamiento:

- Ayudar al paciente a hablar con lentitud
- Mejorar las funciones respiratorias para ayudar a la persona a hablar más alto.
- Fortalecer los músculos
- Incrementar el movimiento de la boca, la lengua y los labios
- Mejorar la articulación de las palabras para que la persona pueda hablar con más claridad

- Enseñar a los familiares y personas al cuidado del paciente con disartria, estrategias para una mejor comunicación
- En los casos más graves (anartria), aprender a usar métodos de comunicación alternativa (por ejemplo: gestos sencillos, tableros de comunicación con el abecedario o equipo electrónico computarizado) (ASHA, s/f).

La mayoría de las indicaciones ya expuestas, se orientan a pacientes adultos con disartria, pero hay un factor a tomar en cuenta, y es que, niños con Trastornos del Habla y la Articulación (THA) presentan problemas de aprendizaje, en quienes según Coll-Florit., et al (2017) “los trastornos del habla y articulación, se asocian a dificultades del aprendizaje del lenguaje escrito precisamente por el escaso desarrollo de la conciencia fonológica” (Coll-Florit, Aguado, Fernández-Zúñiga, Gamba, Perelló, & Vila-Rovira, 2014, pág. 14)

Consideran los investigadores, que la lectura y la escritura pueden ser un importante sistema aumentativo del habla. Aunque las habilidades de los niños con THA (dispraxia verbal y trastorno inconsistente) no son suficientes para lograr buenos resultados; sin embargo, estiman la inclusión de programas con objetivos relacionados con la conciencia fonológica en este grupo de niños, que según evidencias han sido aplicadas con resultados positivos, de manera que, es muy esperanzador aplicar en los otros niños que tienen problemas de articulación sin problemas cognitivos graves.

En otro aspecto, ASHA considera fundamental la comunicación del paciente con otras personas mientras aún se mantiene el proceso terapéutico y establece una lista de consejos para el hablante y otra para el oyente, Este hecho es importante para atenuar la frustración en ambos integrantes de la comunicación y a la vez como entrenamiento para el paciente, al fortalecer la solución de problemas en forma más activa y constante.

3.4.3.2 Consejos para la persona con disartria:

- Presentar el tema del que quiera hablar con una sola palabra o frase corta antes de comenzar a hablar en oraciones más completas.
- Verificar que los oyentes entiendan lo que dice
- Tratar de limitar la conversación cuando se sienta cansado, ya que será más difícil entender lo que dice.
- Si se siente frustrado, tratar de usar otros métodos, como apuntar o hacer gestos, para comunicar el mensaje; o tomarse un descanso y probar de nuevo más tarde.

3.4.3.3 Consejos para el oyente:

- Reducir las distracciones y el ruido de fondo
- Prestar atención al hablante
- Mirar a la persona cuando hable
- Indicarle al hablante cuando tenga dificultad en entenderle
- Repetir solo la parte del mensaje que haya entendido de modo que el hablante no tenga que repetir la totalidad del mensaje
- Si aun así no entiende el mensaje, hacer preguntas a las que el hablante pueda responder solo si o no, o pedir al hablante que escriba el consejo que trata de comunicarle (ASHA, s/f).

Para la efectividad de un tratamiento sea cual sea la opción que se considere apropiada, es significativo el apoyo del entorno familiar y escolar, para retroalimentar y reforzar el proceso terapéutico. Grandes avances dentro del espacio terapéutico se obtienen pero se pierden si no se aplica en lo cotidiano todo lo aprendido, recuperado o rehabilitado. Por lo

tanto, se considera acertados los consejos de la ASHA para establecer la comunicación entre el paciente con disartria y el oyente, que en definitiva, redundan en beneficio de todos.

Un principio que debe seguir todo profesional de la salud se resume en estas palabras que se recogen de la entrevista de autismoGalicia al destacado logopeda Marc Montefort: “La función del logopeda es desbloquear procesos y orientar a las familias para que sean eficaces en su comunicación diaria” (Citado por Villarino Rúa, sin fecha, pág. 1).

Capítulo 4

4. FUNDAMENTOS NEUROLÓGICOS

4.1 NEUROCIENCIAS

Como Neurociencia se define al campo de la biomedicina que estudia el Sistema Nervioso Central.

En las últimas décadas toma un impulso notable al convertirse en el eje transversal de otros saberes y se expande más allá al fundirse como especialidad en cada campo de su influencia. Prácticamente el desarrollo y los significativos avances de las Neurociencias se deben al abordaje multidisciplinario para estudiar integralmente al ser humano, de manera que se convierte en un Centro unificado del conocimiento.

Así, un área de las Neurociencias se encarga del estudio del funcionamiento neuronal hasta el comportamiento que favorece el conocimiento y comprensión de las anomalías neurobiológicas que causan trastornos mentales y neurológicos.

Cada rama del saber ha realizado un aporte en el desarrollo de las neurociencias desde los niveles más básicos como la explicación física de la excitabilidad celular y formación de redes neuronales hasta llegar a la organización jerárquica más alta, el cerebro.

Contribuyen ciencias como la anatomía, fisiología, medicina, física, química, matemáticas, neurofisiología, neuroetología, psicología, neuropsiquiatría, psicofarmacología, neurolingüística, neurociencia computarizada, prácticamente todas.

Aporta a áreas temáticas como: desarrollo, envejecimiento, muerte neuronal; plasticidad celular y molecular; percepción, psicofísica y movimiento; funciones mentales superiores (memoria, aprendizaje, cognición, emociones, lenguaje, estados de consciencia)

bases biológicas de la psicopatologías, psicofarmacología, abordaje etoexperimental e implementación de modelos en Neurociencias (Universidad Pontificia Bolivariana, s/f, pág. 2)

El objetivo principal de la Neurociencia es conocer cómo funciona el sistema Nervioso Central y lo hace a partir de la neurona, la unidad funcional más pequeña del cerebro y el estudio se dirige a la estructura, función, desarrollo, química, farmacología y patología del Sistema Nervioso Central. También se interesa por estudiar la conducta y el aprendizaje en condiciones normales y patológicas, así como en los diferentes paradigmas educativos y el ideal de que todo maestro conozca “los mecanismos que gobiernan el aprendizaje y la enseñanza como son la emoción, el interés, la atención, el pensamiento y la memoria” (Romero Galván & Labus, s/f, pág. 26) Y como infieren la mayoría de tratados de Neurociencias, que ésta debe estar presente en la formación del docente, como ya se interrogaban C. Estable y C. Vaz Ferreira en 1897 “partiendo de la exhaustiva descripción del cerebro y la memoria ¿estarían iniciando la necesidad de que para enseñar tenemos que conocer cómo aprendemos” (Citados en Romero Galván & Labus, s/f, pág. 27)

4.1.1 **La Neurona** es la unidad funcional más pequeña del sistema nervioso. Se compone del cuerpo neuronal con su núcleo, las dendritas, el axón y las terminaciones sinápticas.

- **Cuerpo** (sustancia gris) que contiene núcleo, DNA y genes, posee las características bioquímicas y genéticas de las neuronas.
- **Dendritas:** son ramificaciones cortas y numerosas. Son el componente de entrada del impulso eléctrico que lo transmiten desde un axón de otras neuronas al interior del cuerpo celular.

- **Axón:** componente de conducción del impulso eléctrico. Está recubierto por la mielina, una sustancia grasa aislante, de color blanco (sustancia blanca) que produce mayor velocidad y eficacia a la transmisión. Puede medir hasta un metro de longitud.

El componente de salida se ubica en el extremo del axón, una dilatación con las terminaciones que contactan con las dendritas de neuronas contiguas. Zona de sinapsis y comunicación entre neuronas (Jauset, 2011, pág. 68) (Wojtenek, s/f, pág. 223).

4.1.2 **Señalización neuronal:** Todas las neuronas usan señales eléctricas basadas en las diferencias de concentración de iones entre los espacios extracelulares e intracelulares. Las diferencias de concentraciones de sodio (Na⁺) y potasio (K⁻) resultan en un potencial eléctrico a lo largo de la membrana celular de las neuronas. Otros iones son calcio y cloro. Se producen dos tipos de potenciales. Los potenciales localizados: posibilitan a la neurona la realización de funciones integrativas a nivel de nervio sensorial y recorren distancias cortas de 1-2 mm. Los potenciales de acción son impulsos regenerativos conducidos a largas distancias sin atenuación. (Wojtenek, s/f, pág. 223)

4.1.3 **Sustancias neurotransmisoras:** la neurona propaga el impulso eléctrico a través del cuerpo neuronal a las terminaciones sinápticas. Esto produce la liberación de los agentes químicos (neurotransmisores) que son recogidos por las neuronas siguientes, reconduciendo el impulso a todas. Así, la comunicación por neuronas se realiza por impulsos electroquímicos.

Las sustancias neurotransmisoras son agentes químicos que controlan los estados emocionales. La serotonina se relaciona con el estado de bienestar; las encefalinas (opiáceos biológicos y naturales del propio organismo) producen disminución de la tensión nerviosa y regulan el dolor; la dopamina interviene en los comportamientos placenteros y gratificantes. (Jauset, 2011, pág. 70)

4.1.4 **Matriz extracelular o neuroglia** realiza acciones de neovascularización, regulación energética, modulación metabólica, regulación astrocítica de la corriente de calcio para la sinaptogénesis y señalización neuronal. Son procesos neuroplásticos de orden extraneural.

4.1.5 **Astrocitos** o astroglía: su forma como estrella con numerosas prolongaciones llamadas pies que se irradian del soma a las células vecinas. Son las principales y más numerosas células gliales que componen la matriz extracelular. Forman una red de sostén entrelazándose alrededor de la neurona y actúan como una barrera filtradora entre la sangre y la neurona: barrera hematoencefálica.

4.1.6 **Barrera hematoencefálica:** controla el paso de nutrientes, oxígeno, vitaminas y hormonas hacia el tejido nervioso. En caso de lesión cerebral, actúan como liberadores del factor de crecimiento nervioso para facilitar la regeneración de las conexiones neuronales (Garcés-Vieira MV, 2014). Además se ha descubierto que contribuye al buen funcionamiento neuronal mediante el aislamiento de las sinapsis entre sí e impedir que afecten a otras. Controla el nivel de neurotransmisores; mantienen, redistribuyen o secuestran potasio extracelular cuando sobrepasan los niveles y son perjudiciales para la actividad neuronal e indirectamente a las sinapsis. (Departamento de Biología Funcional y Ciencias de la Salud., s/f) (Jauset, 2011, pág. 70)

4.2 **Neurogénesis** es el nacimiento y proliferación de nuevas neuronas en el cerebro. Se da dentro del proceso de formación del sistema nervioso o morfogénesis, se produce gran actividad neurogénica durante las primeras 20 semanas de embarazo.

4.2.1 **Fase de proliferación celular** ésta es la fase que propiamente se puede considerar como fase de neurogénesis. En el ser humano se da a la 4 semana de gestación a partir del neuroepitelio, las células nerviosas inician como una simple capa celular a los largo de la

superficie interna del tubo neural. Las células se dividen y dan origen a las células hijas. En esta etapa las células nerviosas son neuroblastos y de éstas se derivan las neuronas y la glía.

4.2.2 Fase de Migración neuronal se da entre los 3 y 5 meses de gestación. Las neuronas migran guiadas por procesos gliales en base a señales químicas como las moléculas de adhesión celular y factores de crecimiento celular. Por expresión de material genético se marcan patrones témporo espaciales de desarrollo nervioso que determinan la actividad de otros en una secuencia definida y por lapsos precisos y en regiones específicamente determinadas. La migración inicia desde la zona ventricular y todas las células son neuroblastos. Es una etapa vulnerable a infecciones virales, causas genéticas y alteraciones vasculares.

4.2.3 Etapa de diferenciación celular una vez alcanzados sus destinos las células comienzan a adquirir su apariencia distintiva. Los neuroblastos tienen el potencial de transformarse en diferentes tipos de células nerviosas, primero se diferencian y crecen las neuronas antes que las células gliales. Al contrario de las neuronas las células gliales siguen su proliferación luego del nacimiento.

4.2.4 Fase de apoptosis es un mecanismo marcado por la genética. Sobre producción inicial de neuronas y eliminación posterior de las innecesarias. En algunas partes del encéfalo y de la médula espinal la mayoría de las neuronas mueren en etapa prenatal. Puede ser por el tamaño del campo de la superficie corporal, competencia en el establecimiento de conexiones, nivel de sustancias químicas naturales, emparejamiento numérico entre poblaciones celulares, presencia de conexiones incorrectas.

4.2.5 **Reorganización sináptica** son los procesos relacionados con la maduración cerebral que establecen la organización funcional y la diferenciación celular: crecimiento axonal y sinaptogénesis, muerte axonal y celular y mielinización.

- Los axones crecen rápido en la etapa de migración. Obedece a marcadores químicos que están presentes en fases específicas del desarrollo y luego desaparecen para asegurar el contacto selectivo con la neurona meta.
- El crecimiento dendrítico es visible a los 7 meses de gestación, ocurre con menor velocidad a la del axón y cuando las células ya alcanzaron su ubicación final. El desarrollo dendrítico continúa después del nacimiento y responde a la estimulación ambiental en esta etapa.
- La sinaptogénesis o formación de sinapsis es el contacto entre dos neuronas, son observables hacia el quinto mes de gestación. En etapas tempranas hay redundancia sináptica y luego eliminación selectiva que se relaciona con la eficiencia y mejora cualitativa de la función. A partir del tercer trimestre de gestación hasta los dos años de edad se observa un crecimiento acelerado.
- **Proceso de mielinización** es lento. Las células gliales cubren los axones con una capa de mielina formada por lípidos y proteínas que dan mayor velocidad a la conducción eléctrica del axón y con menos consumo energético. La mielinización inicia a los 3 meses después de la fecundación y ocurre progresivamente en tiempos diferentes de acuerdo a la región del desarrollo del sistema nervioso. Las últimas áreas en mielinizarse corresponden a la región frontal. (Rosselli, et al., 2010)

4.3 Desarrollo morfológico del cerebro

El desarrollo del sistema nervioso es secuencial, se desenvuelve en interacción con el ambiente y con eventos genéticamente programados. Comprende dos momentos: la neurogénesis y la maduración.

- La formación del sistema nervioso se da durante las primeras 20 semanas de gestación.
- A partir de la semana 20 de gestación, ocurre el crecimiento neuronal y la maduración la cual culmina iniciada la adultez con la maduración de las regiones corticales más anteriores conocidas como áreas prefrontales.
- Tanto la neurogénesis como la maduración dependen de influencias genéticas y epigenéticas; el cerebro inmaduro recibe los estímulos del ambiente sea intrauterino o extrauterino (Rosselli, et al., 2010, pág. 15).
- Se ha descrito que la neurogénesis persiste en el adulto en ciertas regiones cerebrales, como el hipocampo, la mucosa olfatoria y la zona periventricular (Garcés-Vieira MV, 2014)

4.4 La Neurociencia y las otras ciencias humanas

Por otro lado, la Neurociencia también se interesa por estudiar la conducta y el aprendizaje en condiciones normales y patológicas. “La Neurociencia en su capacidad de enlazar la biología molecular y los procesos cognitivos, ha hecho posible que se empiece a explorar la biología del potencial humano, que podamos entender que nos hace los que somos” (Alvarez, 2012, p. 3)

Alvarez (2012) rescata particularidades de conocimiento de la Neurociencia que posibiliten respuestas sobre lo más complejo del ser humano en su individualidad y como ser social; y que permitan comprender el funcionamiento normal y patológico del cerebro humano en sus interacciones sociales y cognitivas.

El hecho de ser una ciencia transdisciplinaria permite que se aborde al ser humano desde distintos puntos de vista, es decir en forma fragmentada, lo que se constituye en una barrera que Alvarez sugiere debe ser derrumbada para propiciar una confluencia de las disciplinas en una sola visión que comprenda que todo pensamiento y conducta humana residen en el funcionamiento del cerebro.

Lo positivo es que la Neurociencia está en su albor y que desde cualquier arista que surjan los interrogantes sobre el funcionamiento del cerebro, permiten crear nuevos paradigmas, cerrar capítulos y crear nuevos.

Capítulo 5

5. NEUROPLASTICIDAD

5.1 Características de la Neuroplasticidad

Las terapias de neurorehabilitación entre ellas la musicoterapia basan su proceso en la plasticidad neuronal. Así, es necesario revisar esta característica del cerebro humano y sus principales fundamentos para poder entender los alcances de las técnicas y métodos de estimulación y rehabilitación que permiten potenciar la neuroplasticidad.

El desarrollo actual alcanzado por las Neurociencias ha motivado el estudio de las propiedades plásticas del cerebro como agente principal en el proceso de rehabilitación de funciones neuronales.

5.1.1 Definición

La Organización Mundial de la Salud (1982) define el término neuroplasticidad como la capacidad de las células del sistema nervioso para regenerarse anatómica y funcionalmente, después de estar sujetas a influencias patológicas ambientales o del desarrollo, incluyendo traumatismos y enfermedades.

El término de plasticidad cerebral se lo conoce desde el inicio de la neurología. Los avances tecnológicos de las últimas décadas han permitido profundizar en el funcionamiento del cerebro y determinar que éste no es una estructura rígida como se creía antes, cuando se consideraba que el desarrollo y recuperación del cerebro se detenía en la edad adulta.

Jauset en su tratado de Música y Neurociencia, contribuye con actualizaciones que desmitifican creencias arraigadas como las de la neurogénesis y la plasticidad cerebral.

Citando al doctor Golberg:

En contra de creencias largamente sostenidas, las neuronas no paran su desarrollo en la infancia, sino siguen creciendo durante toda la vida, en la edad adulta e incluso en la edad avanzada. Se dispone de indicios cada vez más firmes que apuntan a que la tasa de desarrollo de nuevas neuronas podría estar influenciada por las actividades cognitivas de un modo no demasiado distinto a como el crecimiento del músculo se ve influido por el ejercicio físico. Además, a través de la vida, las actividades estimulantes promueven el crecimiento de nuevas conexiones neuronales y parecen ser un fuerte estimulante en el desarrollo de estas nuevas neuronas (Jauset, 2011, p. 75).

Esta cita condensa la “reconceptualización sobre la dinámica del funcionamiento del sistema nervioso central” (Garcés-Vieira MV, 2014), que se desarrolló a lo largo del siglo XX y en las últimas décadas del presente. Las modernas técnicas de neuroimagen cerebral demuestran que el cerebro es flexible y modificable, cambios que se definen como plasticidad neuronal, como lo precisan Garcés & Suárez (2014).

Hay evidencia que demuestra que el encéfalo puede cambiar para adaptarse a diversas circunstancias, no solo durante la infancia y la adolescencia, sino también durante la edad adulta e incluso en situaciones de lesión cerebral, lo que significa que el cerebro es flexible y modificable (Garcés-Vieira MV, 2014 p. 2).

5.1.2 Tipos de plasticidad

El sistema nervioso posee más de un tipo de neuroplasticidad y se relacionan con factores como la edad de los pacientes, naturaleza de la enfermedad y sistemas afectados.

Por edades:

- Plasticidad del cerebro en desarrollo
- Plasticidad del cerebro en período de aprendizaje

- Plasticidad del cerebro adulto.

Por patologías:

- Plasticidad del cerebro malformado
- Plasticidad del cerebro con enfermedad adquirida.
- Plasticidad neuronal en las enfermedades metabólicas.

Por sistemas afectados:

- Plasticidad en las lesiones motrices
- Plasticidad en las lesiones que afectan cualquiera de los sistemas sensitivos
- Plasticidad en la afectación del lenguaje
- Plasticidad en las lesiones que alteran la inteligencia (Aguilar Rebolledo, 2003, p. 20)

Pero además de la plasticidad a nivel intraneuronal e intersináptico, existe la Plasticidad extraneuronal, proceso que se da en la matriz extracelular que involucra a su célula principal el astrocito. El proceso es de tipo biológico neuronal e interneuronal, en el que neuroglia favorece la neovascularización, regulación energética, modulación metabólica, regulación astrocítica de la corriente del calcio para la sinaptogénesis y señalización neuronal.

5.1.3 La plasticidad del SNC incluye:

- Neurogénesis: formación de las neuronas mediante la proliferación, migración y división de las células madres en las cuales una o ambas células hijas llegan a ser neuronas.
- Apoptosis: muerte celular programada por “genes de la muerte” Las neuronas son eliminadas por no establecer suficientes sinapsis o por insuficiente contacto con factores neurotróficos como el factor de crecimiento nervioso.
- Brotes dendríticos y axónicos
- Potenciación a largo plazo de la transmisión sináptica: potencia la memoria.

- Depresión a largo plazo de la transmisión sináptica: potencia el olvido.
- Reclutamiento de la corteza adyacente
- Reclutamiento del hemisferio contralateral

5.1.4 Procesos genéticos, bioquímicos, fisiológicos

La neuroplasticidad es un fenómeno biológico de gran complejidad que abarca procesos genéticos, bioquímicos y fisiológicos.

- Genética: Gen FOXP2 es el gen de la neuroplasticidad más estudiado. Este gen se revela en los circuitos motores relacionados con el lenguaje y el habla: ganglios basales, tálamo, oliva inferiores y cerebelo.

Mutaciones de este gen se relacionan con dificultades en el aprendizaje y adquisición del lenguaje. Para una normal expresión está involucrado en la producción de secuencia de movimientos coordinados orofaciales.

Otros genes como alelos $\epsilon 2$ y $\epsilon 3$ de las apoproteínas E relacionadas con una mayor capacidad de reparación sináptica para inducir mejoras en la neuroplasticidad (Garcés-Vieira MV, 2014)

- Bioquímicos: neurotransmisores, proteínas. Glicanos hacen parte del desarrollo, regeneración y plasticidad sináptica del sistema nervioso.
- Fisiológicos: las integrinas, moléculas de la matriz extracelular realizan funciones reguladoras neuronales en procesos fisiológicos como la memoria y fisiopatológicos como la inflamación, cicatrización de heridas, lesiones tumorales (Garcés-Vieira MV, 2014)

La neuroplasticidad es dinámica y está en permanente remodelación de mapas neurosinápticos tanto en ausencia o presencia de daño cerebral. Su capacidad para crear nuevos circuitos neuronales aumenta con experiencias nuevas sean reales o imaginarias.

La reorganización sináptica y apoptosis forman un tejido nervioso con menos neuronas y menos sinapsis pero más rápidas y eficientes. La velocidad también se debe a los axones de algunas neuronas que se recubren de mielina, sustancia aislante que aumenta la velocidad de la transmisión.

Por otro lado se atribuye una carga genética a la plasticidad cerebral, que determina potencialidades físicas y mentales en el individuo, aunque no se descarta que la experiencia, permite “aprovechar al máximo esas potencialidades, o desaprovecharlas y potenciar los aspectos más adaptativos o los más perjudiciales” (Coll Andreu, 2011, pág. 8)

M.Coll Andreu, también precisa en su artículo lo que se entiende por experiencia:

El término “experiencia” se refiere a un tipo específico de influencia ambiental.....más concretamente a la interacción activa entre la persona y su entorno físico y social, e incluye aspectos tan diversos como las informaciones procedentes de los sentidos, la manipulación de objetos, el contacto corporal y visual con otras personas, los premios y castigos recibidos, la observación de la conducta de otras personas, etc. (Coll Andreu, 2011, pág. 5)

Cita además una clasificación de Grenough&Black (1992) sobre la plasticidad sináptica con relación a la experiencia:

1. Independiente de experiencia: cambios en número y/o función de las sinapsis producto de la expresión programada de los genes sin que medien factores experienciales. (Ej: Sistemas Sensoriales)
2. Expectante de experiencia: cambios sinápticos que se dan en los períodos críticos o sensibles (ventanas) que se dan en una determinada edad. Ej: estímulo de los sentidos durante un tiempo corto e irrepetible.

3. Dependiente de experiencia: cambios plásticos que se dan como consecuencia de la experiencia a lo largo del ciclo vital; aunque es máxima en la infancia y en la adolescencia se mantiene a lo largo de la vida. Este tipo de plasticidad posibilita el aprendizaje y la memoria. (Coll Andreu, 2011, pág. 6)

Especialmente este tipo de plasticidad sináptica ligada a la experiencia es la que puede ayudar en la reorganización cerebral posterior a una lesión en ciertas regiones neurales o una privación sensorial causada. Así, la corteza cerebral a la pérdida de un sentido procesa estímulos en otras modalidades sensoriales. Ej: la lectura en braille (tarea que requiere tacto y control motor), puede activar las áreas visuales del cerebro en los ciegos. (Coll Andreu, 2011, pág. 7)

En fin, en esta reseña de la neuroplasticidad se describen los aspectos en que se respalda la investigadora de este proceso musicoterapéutico, muchos otros conceptos neurológicos son utilizados en el momento mismo del análisis del proceso para correlacionar directamente con la acción realizada.

Capítulo 6

6 ADOLESCENCIA

6.1 Características generales de la Adolescencia

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la adolescencia como el período de crecimiento y desarrollo humano que se produce después de la niñez y antes de la edad adulta, entre los 11 y 19 años (OMS, Salud de la madre, del recién nacido, del niño y del adolescente)

Se considera dos fases, la adolescencia temprana de 12 a 14 años y la adolescencia tardía 15 a 19 años.

Existen otras categorías en términos cronológicos:

- Adolescencia temprana: de 10 a 14 años.
- Adolescencia Media : de 15 a 17 años
- Adolescencia tardía : de 18 a 20 años

La adolescencia es proceso de transformación de niño a adulto, una etapa de transición donde los adolescentes aún no son adultos pero tampoco son niños. Una etapa con muchos cambios tanto físicos como psicológicos que los prepara para la madurez.

El siguiente esquema relaciona las manifestaciones o estado psicológico del adolescente con las “Ideas del desarrollo según etapas”, de Freud, Erickson y Piaget:

- **FREUD** > ETAPAS PSICO SEXUALES : Latencia
Genital
- **ERICKSON** > IDENTIDAD vs CONFUSIÓN DE ROLES
INTIMIDAD vs AISLAMIENTO (20 años en adelante)
- **PIAGET** > OPERACIONES FORMALES (Meece, 2001 p. 21)

6.2 Desarrollo biológico

La adolescencia se ve marcada por la pubertad, muchas veces abruptamente, debido a la serie de cambios biológicos que le van a convertir de niño a adulto. El eje tálamo hipofisario en el sistema nervioso central, mantiene latente su capacidad de segregar gonadotrofinas, hormona luteinizante y hormonas sexuales (estradiol en las niñas y testosterona en los niños) a lo largo de la infancia (no se detectan en sangre). Aunque individualmente puede variar el tiempo de inicio de la pubertad en ambos sexos, la secuencia del cambio es universal. La pubertad en las mujeres puede iniciar entre los 10 a 12 años y en los varones entre los 12 a 14 años. Progresivamente se manifiestan las características sexuales primarias y secundarias mientras en el proceso va tratando de adaptarse a ese nuevo cuerpo que le produce sensaciones contradictorias.

La adolescencia es un constante reajuste a nivel psicológico debido a cambios en su autoimagen, confianza y seguridad en sí mismo, estados de ánimo, interrelaciones sociales, cambios de humor, que pueden responder a los cambios biológicos y las circunstancias en las que se presenta. Pueden influir factores de tiempo tal como, adelantarse o retrasarse en la pubertad en relación a sus compañeros y provocar dudas acerca de la normalidad en su desarrollo y su atractivo físico.

El dimorfismo sexual, un rasgo característico del desarrollo físico puberal es la desarmonía física, gestual y motora que puede ocasionar inseguridad y ansiedad. El interés creciente en su corporalidad, en su anatomía sexual y fisiológica, le lleva a compararse con otros y de ser negativo surgen dificultades de autoaceptación. Hay tendencia a la depresión en las niñas y agresividad en los varones, en quienes es marcada la temeridad, actitudes que generalmente se atribuye a las fluctuaciones hormonales.

Mientras madura cognitivamente desarrolla el pensamiento abstracto, imagina posibles escenarios para tomar decisiones y puede ponerse en lugar del otro mentalmente. Se vuelve muy crítico del mal accionar de los otros mientras desarrolla su razonamiento moral.

Psicosocialmente deja la tendencia al aislamiento que sufría en la pubertad para alejarse de la familia y formar grupos con sus pares. En su búsqueda de identidad quiere que lo dejen ser como él desea e imita a sus ídolos. Va adquiriendo su identidad sexual, siente atracción sexual y vive el enamoramiento o el amor platónico, pero en muchos casos ya puede experimentar relaciones sexuales sin prever la consecuencia de sus actos.

6.3 Factores de riesgo

Existen muchos factores de riesgo en la adolescencia empezando con las familias disfuncionales, conductas de riesgo como la falta de control a una conducta rebelde o por amistades con conductas antisociales; deserción escolar, embarazos no deseados, enfermedades de transmisión sexual, consumo de sustancias, problemas de nutrición tanto obesidad como anorexia y bulimia; trastornos depresivos, accidentes automovilísticos y uso de armas.

También vulneran su seguridad los ambientes insalubres, marginales y poco seguros y la desigualdad de oportunidades y acceso a la salud, educación, bienestar social y empleo del tiempo libre.

Los factores protectores deben orientarse a contrarrestar esas falencias por medio de políticas sociales con acciones específicas que permitan la salud y el bienestar social. Cuidado de la estructura familiar. Promoción del auto cuidado en la salud reproductiva. Fortalecer la autoestima y el sentido de pertenencia familiar y social.

6.4 Adolescencia y discapacidad

La adolescencia es un tema muy controversial que afrontan padres, educadores e instituciones públicas, pero a esto se suma otro aspecto, ¿cómo enfrentan los padres de familia los cambios físicos, psicológicos y sociales en la adolescencia de su hijo o hija con discapacidad?

Es generalizado el concepto que toda persona con algún tipo de discapacidad sea intelectual o física va a ser un “Niño Eterno”, pero en realidad los niños con discapacidad comienzan la pubertad en el mismo rango de edad que todos y con los mismos cambios hormonales y físicos así como manifestaciones variables en el humor y el estado de ánimo propio de los desajustes entre la edad cronológica y la edad de maduración mental.

Es así que, es importante considerar la individualidad del adolescente sea cual sea la condición o estado que presente y que en esas diferencias es igual a todos en sus derechos como persona. La pubertad y adolescencia son etapas precisas para desarrollar habilidades de autodeterminación que le permitan enfrentar las diversas circunstancias de la vida adulta.

Son muchas las teorías que definen la adolescencia desde distintos puntos de vista, entre ellas desde la corriente psicoanalista, Erickson el inventor del concepto “crisis de identidad”. Del libro *Teoría de teorías sobre la adolescencia* se extrae esta definición de Erickson:

...el desarrollo del yo se caracteriza por la adquisición de una identidad según la cultura de referencia, incorporando así la dimensión social o histórica. La adolescencia se constituye como un tiempo de moratoria para que el joven integre su niñez pasada con las expectativas del futuro. El individuo debe establecer un sentido de identidad

personal y evitar el peligro de la difusión de rol y la crisis de identidad personal (Lozano Vicente, 2014, p. 28)

Y en el caso de padres de un hijo o hija con discapacidad la acción debe encaminarse a facilitar de la mejor manera esa transición, porque generalmente el entorno familiar no permite ese pasaje, por el hecho de mantener costumbres y situaciones que no desarrollan la autonomía de los adolescentes.

Lo importante es interpretar bien todos los eventos propios de la adolescencia en la particularidad del adolescente con discapacidad. Una expresión de rebeldía propia de la edad se puede ver magnificada por expresiones como voz, gestos o maniobras aparentemente fuera de control pero que obedece más a la única forma de comunicar que tiene el joven. La mala interpretación de la rebeldía como un signo patológico, lleva a controlarlo con fármacos o aislamiento cuando con empatía y una mejor comunicación se puede ayudar a construir la identidad corporal y psicológica de ese adolescente con discapacidad.

En la mayoría de las personas con discapacidad, la salida a lo extrafamiliar no sucede y peor aún, se niega la sexualidad; así se suprime desde el mismo entorno su derecho a vivir experiencias y socializar por un mal llamado cuidado que más bien se identifica como sobreprotección: “La sobreprotección solamente protege a los niños de una cosa: De experimentar la vida. A vivir se aprende viviendo” (ANEP, 2011, pág. 11)

Considerando que la adolescencia coincide cuando los padres se están haciendo mayores, surge el temor del futuro por sus hijos cuando ellos falten; pero ello no ocurrirá de forma traumática si previamente se ha apoyado a los padres para ayudar a la persona con discapacidad a su máxima independencia y a planificar de forma realista su futuro.

En razón de lo ya dicho, en la comunicación con el adolescente con discapacidad es necesario olvidarse del trato como a un niño eterno o como si no pudiese comprender; por tanto, hay que procurar no subestimar ni poner límites a sus posibilidades de aprendizaje y superación. El contexto familiar de un adolescente con discapacidad también está en constante ajuste y el lograr un ser con identidad y autonomía en la medida de lo posible, es la prioridad.

6.5 Cerebro adolescente

A la luz de la Neurociencia los descubrimientos recientes arrojan datos que permiten conocer y comprender los cambios drásticos en la adolescencia que junto a los procesos hormonales, son marcados por el neurodesarrollo y por las experiencias personales.

El proceso de maduración o neurodesarrollo que se inicia en la concepción y continúa hasta la edad adulta, dura un tiempo aproximado de 20 años.

El proceso de madurez se va alcanzando en forma ordenada y empieza por las áreas posteriores del cerebro y avanza a las anteriores.

Las mayores modificaciones en el cerebro se producen en el período que va desde el nacimiento hasta los 20 años, a partir de esta edad la plasticidad decae pero no desaparece. Para esto existe un patrón universal en función de la edad cronológica que guía el desarrollo estructural y funcional del cerebro:

- Desarrollo anatómico > prenatal
- Autonomía motora > de 0 a 3 años
- Desarrollo del lenguaje y del conocimiento del entorno > 3 a 10 años
- Desarrollo de la identidad personal > Adolescencia (Mas, 2016)

El paso de la infancia a la edad adulta tiene dos momentos similares por el rápido crecimiento y cambios corporales con relación a los profundos cambios estructurales del cerebro. A los tres años de edad y en la adolescencia.

A los tres años, un bebé dependiente pasa a ser un niño independiente sin pañal, que habla y que camina. Para lograr esto el cerebro aumenta de volumen porque se engrosa la corteza cerebral como resultado de la formación de redes neuronales. Igualmente el cráneo aumenta su tamaño a mayor velocidad que nunca. Posteriormente el cerebro sigue su crecimiento pero lentamente y al final de la infancia llega casi a su máximo tamaño porque aumentará un poco más en la adolescencia (Mas, 2016)

Para conocer más sobre el cerebro y el comportamiento adolescente, estudios realizados con la aplicación de la resonancia magnética han podido definir las diferencias en el mapeo de las sustancias blanca y gris tanto en la infancia como en la adolescencia. Jesús Guillén (2012) investigador en Neuroeducación destaca en su artículo “El cerebro adolescente) de su página web las siguientes características (Guillén, 2012):

- Los adolescentes (promedio 14 años) presentan un mayor volumen de sustancia blanca y un menor volumen de sustancia gris en las cortezas frontal y parietal. Se debe a que las neuronas, en su fase de desarrollo, recubren a los axones con la mielina, una sustancia de lípidos y proteínas, que facilita un aumento de la velocidad y eficacia de la conducción eléctrica.
- En la infancia y primeros años de la adolescencia el volumen de la sustancia gris aumenta en el lóbulo frontal, llegando a su máximo a los 12 años para luego decaer durante la adolescencia. Se interpreta que el aumento de la sustancia gris al inicio de la pubertad es por

aumento de la sinapsis (sinaptogénesis) y el descenso gradual de la sustancia gris que ocurre en determinadas regiones del cerebro se debe a la poda sináptica.

Luego de la pubertad las sinapsis que se usan se fortalecen y las que no, son eliminadas. De manera que, la maduración cerebral postnatal se resume en tres etapas que se identifican como:

- Sinaptogénesis: el crecimiento del cerebro entre niñez y adultez, por el aumento de materia gris (axones, dendritas, sinapsis, células gliales)

Explosiones de sinaptogénesis:

1. Entre los 18 meses y 3 años de edad en muchas partes del cerebro.
2. Al inicio de la pubertad (10 a 12 años) en la corteza prefrontal.

- Poda de sinapsis: esta sobreproducción de materia gris es seguida por una continua poda durante la adolescencia y un paulatino reemplazo de materia gris por materia blanca. La estimulación ambiental determina que se preserven las conexiones que se usan y se eliminen las que no se usan.

- Estabilización: mielinización de los axones que sobreviven a la poda, que conlleva a conexiones más eficientes y estabiliza el sistema dando fin a la maduración y el resultado es un cerebro más rápido y sofisticado que da paso al pensamiento analítico del adulto (Mora Gutiérrez, 2014, págs. 19, 20)

Así tenemos que, a lo largo del desarrollo cerebral, los circuitos que se establecen en cada etapa cumplen con las funciones que satisfacen las necesidades de cada edad, hasta alcanzar la adolescencia.

- Funciones básicas: sensoriales y motoras. Áreas occipital y parietal posterior.

- Funciones intermedias: Orientación espacial, lenguaje y emociones. Áreas parietal y temporal.
- Funciones superiores: Razonamiento, funciones ejecutivas, control de impulsos. Áreas prefrontal y frontal. La corteza prefrontal se encuentra en la parte más anterior del cerebro y por tanto es la última en madurar.
- El cerebro adolescente sufre una reorganización de sus circuitos y conexiones para dar paso al pensamiento analítico del adulto humano. (Mora Gutiérrez, 2014, pág. 21)

6.6 Características propias del cerebro adolescente: Según Jesús Guillén (2012)

Por ubicación:

- **La corteza prefrontal:** proporcionalmente es mucho mayor que la de cualquier otra especie. Es la sede de la autoconsciencia. Aquí se dan las funciones cognitivas que propician la toma de decisiones, la planificación de tareas y tiempos, la inhibición de un comportamiento inadecuado, además favorece la interacción social con la particularidad de leer el comportamiento del otro. Se relaciona con el desarrollo de la personalidad, intelecto y habilidades complejas de aprendizaje, desarrollo de ideas abstractas.
- **Áreas frontales:** aquí se integran los circuitos cognitivos emocionales gracias a nuevas sinapsis que al principio son débiles y luego, a base de repeticiones consolida la habilidad de tomar decisiones.
- **El sistema límbico:** conocido como cerebro emocional, actúa fundamentalmente sobre el dolor, el placer, la docilidad, el afecto y la ira. El sistema límbico controla los aspectos emocionales del comportamiento. En la adolescencia involucra a las emociones con más intensidad, lo que motiva al adolescente a buscar nuevas experiencias emocionantes, que el

sistema límbico recompensa con una descarga de dopamina para producir la sensación de placer. Este proceso es más intenso en el sistema límbico adolescente que en el del adulto.

En los primeros años de la adolescencia hay un desequilibrio entre lo cognitivo del sistema prefrontal (relacionado con la edad y el aprendizaje) y el de recompensa del sistema límbico muy sensible a las influencias hormonales. Es la etapa de vulnerabilidad a las drogas. Por otro lado, el sistema límbico junto a otras partes del cerebro actúa sobre la memoria.

- **El hipocampo** se relaciona con los procesos mentales que involucran la memoria; media en la generación y recuperación de recuerdos; en la producción y regulación de los estados emocionales; interviene en la navegación espacial. Se desarrolla más rápidamente en las chicas mientras que la amígdala lo hace en los chicos. La incidencia menor de la depresión en los chicos podría estar relacionada con el incremento de los niveles de testosterona.

Por imagenología:

- Se ha logrado observar un aumento del cuerpo calloso y un fortalecimiento de los circuitos que conectan el hipocampo con el lóbulo frontal. Esto se relaciona con una mejor planificación de tareas y toma de decisiones basados en la memoria.

Por diferencias sexuales:

- Aparece el máximo de sustancia gris en los lóbulos frontal y parietal en chicas de 11 años y en los chicos aparece a los 12 años, posiblemente por interacciones entre las hormonas de la pubertad y el desarrollo de la sustancia gris.

Por efectos de los neurotransmisores:

- **Dopamina:** existe una alta sensibilidad del cerebro adolescente a la dopamina, neurotransmisor cerebral que activa los circuitos de la gratificación y del placer, lo que explica que los adolescentes den más importancia a la recompensa que a los riesgos.

- **Oxitocina:** hace más gratificantes las relaciones sociales especialmente con compañeros de la misma edad. El cerebro social que incluye a varias áreas cerebrales que actúan sobre lo afectivo y cognitivo, sigue desarrollándose en la adolescencia. (Guillén, 2012)

Todo lo descrito es un conocimiento imprescindible para maestros educadores, psicólogos y médicos, no en vano las Neurociencias se fundieron con cada una de las ciencias para ser referente de estudio y aplicación en cada área y con más razón en la educación, como la Neuroeducación que se orienta a crear circunstancias favorables para la enseñanza-aprendizaje conociendo y comprendiendo las características del cerebro adolescente.

O como la Neuropsicología que permanentemente actualiza sus conocimientos para comprender los trastornos del desarrollo y aprendizaje.

Capítulo 7

7. MARCO METODOLÓGICO

7.1 Metodología

7.1.1 Hipótesis

La Técnica de Musicoterapia Expresiva enfocada al lenguaje Rhythmic Speech Cuing (RCS) -Apoyo Rítmico del Habla- facilita a través del canto, juegos rítmicos y rimas, la inteligibilidad del habla en problemas de articulación y/o disartria. Por lo tanto, es útil en la mejora del habla en el adolescente MG con disartria, como secuela de encefalitis hipóxica, durante el período 2017.

7.1.2 Operacionalización de la investigación

Si bien la investigación fue cualitativa y orientada al método de estudio de caso, que no requería ni hipótesis ni variables, se consideró la siguiente operacionalización de la hipótesis:

7.2 Procedimiento marco metodológico

- a) Metodología
- b) Técnicas: bibliográfica y “de campo”
- c) Universo y/o muestra

La disertación fue un estudio de caso que se enmarcó dentro del modelo de investigación cualitativa. Como estudio de caso, se detalló a fondo el impacto de las técnicas de musicoterapia en el tratamiento de la disartria como secuela de encefalitis hipóxica en el adolescente M G durante el período 2017.

Para evitar sesgos personales, y para la validez del estudio, se utilizó un método de triangulación, estudiando el caso con filmaciones, y respaldándose en la experiencia como

médica que tiene la investigadora de esta disertación, con el fin de mantener la objetividad en los hallazgos.

Además, para mantener confiabilidad, se precisó la lectura y observación de los videos, *check lists* y listas de cotejo por parte de otros profesionales: un médico neurólogo y la terapeuta de lenguaje.

7.2.1 Sujeto de estudio:

MG es un adolescente de 14 años, que a los 2 meses de edad entró en coma por encefalitis hipóxica. Luego de su alta, presentó Síndrome de West con el consiguiente deterioro cerebral que remitió con la administración de ACTH a los 9 meses de edad. A partir de este momento tuvo una reconexión con el mundo y empezó su desarrollo integral, a pesar de sus necesidades especiales.

Las secuelas post encefalitis fueron hipotiroidismo, triplejía (los dos miembros superiores y miembro inferior derecho) y solamente tenía movilidad en su miembro inferior izquierdo.

Además, presentó afasia motora que afectaba su alimentación, deglución y el desarrollo de su lenguaje por la disartria. Ésta última ha sido superada progresivamente con terapias, pero aún necesita rehabilitación, que recibe en su escuela. Es necesario, sin embargo, coordinar y estimular en casa.

En sus primeros años de vida superó la triplejía y caminó a los 4 años. Actualmente sus dificultades persisten a nivel de motricidad fina y gruesa que determinan una impulsividad y falta de coordinación en la marcha, las mismas que son atendidas con varias actividades de terapia física y otras de inclusión familiar.

MG tiene una buena comprensión y memoria. Su comunicación y relación interpersonal se limita por la disartria.

Por otro lado, tiene afinidad por la música y el movimiento, como el baile, fútbol, natación y karate, pues lo ayudan en su motricidad. Especialmente, ha desarrollado su destreza en la percusión de la batería, que ha favorecido su memoria y atención, además de su movimiento.

7.2.1.1 Diagnóstico:

- **Síntoma 1:** Disartria que limita su comunicación y relaciones interpersonales
- **Causa 1:** Triplejía. (predominio derecho)
- **Síntoma 2:** Limitaciones leves en la psicomotricidad gruesa y fina, e impulsividad en la marcha.
- **Causa 2:** Distrofias musculares.

7.2.1.2 Pronóstico:

Fue oportuno aprovechar la afinidad de MG por la música y su destreza en la percusión de la batería para aplicar TÉCNICAS DE MÚSICOTERAPIA EXPRESIVA en el tratamiento de la disartria como secuela de la encefalitis hipóxica para mejorar la articulación y la inteligibilidad del habla.

7.3 Análisis de la información de MG : Evaluación Inicial

7.3.1 Presentación Clínica:

MG es un adolescente de 14 años. Fue diagnosticado de encefalitis hipóxica a los dos meses de edad. Presentó crisis convulsivas compatibles con síndrome de West, que remitieron con tratamiento a los 9 meses de edad. Presenta secuelas como disartria; hipotiroidismo secundario controlado con levotiroxina; deficiencia intelectual leve; problemas de motricidad

fina; impulsividad en la marcha; y escoliosis leve, producto de hemiparesia derecha superada durante su desarrollo. Caminó a los 3 años y medio, y, progresivamente, su comunicación ha aumentado, a pesar de su habla poco inteligible en los primeros años.

7.3.2 Informe logopédico: (Pre-test)

Mecanismo oral periférico: disminuido por hipotonía de los músculos de los órganos fono-articuladores y bajo funcionamiento a nivel oral que afectan a la respiración, deglución (sialorrea) y masticación.

Lenguaje receptivo y comunicativo: Es funcional de acuerdo a su edad. Comprende un mayor número de palabras simples y complejas, frases simples y compuestas, y secuencia discursiva (historias o relatos de sucesos cortos).

Utiliza frases de 5 a 6 palabras con su lenguaje inteligible.

Lenguaje expresivo:

Hay palabras y oraciones, simples y básicas.

El repertorio de funciones comunicativas es funcional.

Inicia, mantiene y concluye interacciones conversacionales (cortos).

Utiliza frases de 5 a 6 palabras con su lenguaje inteligible.

A nivel fonético-fonológico (discriminación fonológica, emisión de la cadena fonemática, onomatopeyas, análisis y síntesis auditiva, ritmo y melodía) presenta ciertas dificultades que se detallan a continuación:

Dificultad articulatoria en la producción de los siguientes fonemas:

- /t/ simple
- Sinfones: fr, pr, tr, dr, br, cr, gr
- Sustituciones de c/ch/ por /s/, /d/ por /l/

- Distorsiones de fonemas vibrantes, tendencias a convertirlos en laterales.
- Tendencia del uso de fricativas ante la dificultad articulatoria de fonemas dentales y vibrantes.

Impresión diagnóstica: Disartria

7.3.3 Datos motivacionales importantes:

Le gusta la música de todo tipo. MG desarrolló desde los primeros meses de vida interés por la percusión que ha evolucionado de tambores pequeños a la batería. Desea aprender a tocar guitarra. Su actividad deportiva incluye básquet, natación y, sobre todo, fútbol.

7.3.4 Datos del contexto músico-familiar relevantes:

Es hijo único y primer nieto, tanto para la familia del padre, como de la madre. Ha recibido acogida y estímulo de los distintos miembros de la familia. El mes de agosto de cada año, que es un mes de vacaciones, se turna en cada uno de los hogares de sus abuelos para pasear y compartir actividades deportivas varias.

Prefiere el rock-metal, gusto que comparte con su padre, baterista de una banda de rock. Actualmente, su grupo preferido es Metálica. Durante su desarrollo evolutivo vivió y compartió la música de sus bisabuelos, abuelos, padres y tíos. Esta música incluye la música nacional, folclórica, baladas, música clásica, infantil, capoeira y bailables. En su casa tiene batería propia y guitarra (con las cuerdas acondicionadas para la mano izquierda). Persevera en aprender a tocar guitarra, y, por su cuenta, busca tutoriales en *Youtube*. A pesar de ser zurdo, consigue entonar melodías a su modo. Procede de igual forma con la batería.

7.3.5 Datos del contexto escolar relevantes:

Ha recibido desde los 9 meses de edad rehabilitación y pedagogía infantil en el Centro REYPIN. Asiste al instituto de manera regular con horario de 8 a 13 horas, de lunes a viernes, durante once meses al año. El centro trabaja a nivel general e independiente del diagnóstico de cada uno de sus alumnos en el fortalecimiento de los procesos de integración sensorial, neurofunciones y funciones psicológicas superiores. Además, trabajan con terapia motriz, bailoterapia, hidroterapia, y terapias asistidas por animales como hipoterapia, y canoterapia, de acuerdo a su nivel cognitivo. El muchacho tiene excelente relación con maestras y compañeros. Asimismo, colabora en actividades artísticas del plantel, tocando la batería con “su banda” formada por él, su padre y su abuelo.

7.4 Objetivos de trabajo

7.4.1 Los objetivos de trabajo se establecen de acuerdo a los pasos del proceso musicoterapéutico:

7.4.1.1 Primera fase

- Diagnóstico de aptitudes musicales y rítmicas
- Desarrollo del vínculo musicoterapéutico

Dado que la técnica RSC se basa en el uso del ritmo, la primera fase se orienta a establecer los siguientes objetivos:

- Explorar la percepción y discriminación de sonidos.
- Explorar la interiorización y sincronización rítmica.
- Observar y percibir la emisión de sonidos y la expresión verbal y no verbal de MG.
- Jugar con las variaciones de intensidad y el tempo mediante ejercicios que se apoyan en la destreza de MG en la percusión rítmica de la batería.

- Establecer principalmente el vínculo musicoterapeuta-paciente.

(Ver detalles en Cuadro 1: Planificación de intervenciones sesiones 1 a 3)

7.4.1.2 Segunda fase

- La aplicación de la Técnica expresiva RSC tiene como objetivo mejorar la articulación y la inteligibilidad del habla en MG con disartria como secuela de encefalitis hipóxica.

La estructura del RSC es un sistema jerárquico de entrenamiento que va desde la lectura guiada hasta el habla libre en cada sesión (Ver detalles en Anexos, Cuadro 2 Esquema de intervención de RSC en 5 pasos).

7.4.1.3 Esquema de 5 pasos:

1. Práctica preliminar: aprovechar la estimulación rítmica para experimentar la interiorización y sincronización rítmica.
2. Leer el material pre-estructurado para hacer un apoyo rítmico.
3. Leer las frases de rutina para indicador rítmico.
4. Hablar libremente con la señal rítmica.
5. Transferencia del cambio funcional.

7.4.1.4 Hay que destacar que MG se encuentra en la etapa de la adolescencia, por lo que además de los objetivos propuestos, es fundamental recoger los aportes de su individualidad durante las sesiones y, a partir de sus motivaciones y necesidades, ir variando y adaptando cada encuentro.

7.4.2 Tratamiento en sí con la Técnica de Musicoterapia Expresiva Rhythmic Speech Cuing (RSC) -Apoyo Rítmico del Lenguaje- para mejorar la articulación y la inteligibilidad del habla se usa el toque rítmico para controlar la iniciación y la velocidad del discurso a través del apoyo o indicador rítmico.

Para su aplicación se necesita:

- Una sala (el estudio de música de la familia de MG).
- Recursos: dos baterías colocadas una frente a la otra, guitarra, metrónomo, claves, reproductor de CD, amplificadores.
- Sesiones: Primera fase: 3 sesiones de 1 hora, 1 vez a la semana
Segunda fase: 12 sesiones distribuidas 1 hora, 2 veces a la semana.

7.4.3 Evaluación y/o seguimiento

Se evalúa el proceso de intervención con base en la consecución de los objetivos propuestos. En esta etapa se realiza una segunda evaluación de lenguaje con el instrumento descrito anteriormente. La investigadora determina si en este punto el tratamiento se suspende temporalmente para el posterior análisis de datos y culminación del escrito final. La naturaleza emergente, de la investigación cualitativa, deja abierta la posibilidad de incluir o no, el proceso de tratamiento que seguirá después de esta evaluación de seguimiento.

7.4.4 Finalización del tratamiento y análisis de datos

Determinación del corte de la investigación para desarrollar análisis de datos a partir de lectura de resultados.

Capítulo 8

8. Exposición global del proceso musicoterapéutico y análisis de resultados

8.1 Intervención

La intervención musicoterapéutica se realiza como una actividad extraescolar. La sala donde transcurre la experiencia es el estudio de música de la familia de MG. El espacio consta de dos baterías colocadas una frente a la otra, amplificadores de sonido, reproductor de CD, metrónomo, claves, guitarra, mesa, silla y un librero.

La intervención consistió de 15 sesiones, distribuidas en dos fases. La primera fase fue diagnóstica y de desarrollo vincular con 3 sesiones de media hora, una vez a la semana y durante un mes. La segunda fase de aplicación musicoterapéutica de la técnica RSC consistió de 12 sesiones, de una hora, dos veces a la semana por un mes y medio.

8.2 Desarrollo de las sesiones:

8.2.1 Primera fase:

Etapa diagnóstica y de desarrollo vincular

La primera etapa se define a partir de los objetivos de promover el vínculo musicoterapéutico y explorar las habilidades musicales de MG aptas para la intervención con RSC.

Se realizaron tres sesiones, las dos primeras con la estructura indicada.

Se observó en MG disciplina para iniciar su práctica con la batería y se le permitió percutir unos minutos para conocer las melodías con las que trabajó o tenía en mente, considerando su adolescencia y sus gustos, detalle que se aprovechó, para establecer el vínculo

musicoterapéutico entre investigadora y MG. Para esto se usó las canciones que él prefería, las mismas que se integran en las actividades verbales y no verbales.

Mediante la percusión de la batería se estableció la improvisación con diálogos rítmicos no verbales, dando sentido lúdico en la imitación de sonidos y variaciones en tempo e intensidad, con el fin de generar disfrute y empatía, mientras se reforzaban los elementos de la comunicación no verbal, como la atención, la mirada, la expresión gestual y corporal.

De igual forma, los diálogos rítmicos entre mediadora y MG, mientras este recitaba rimas, frases cotidianas o emociones, permitieron percibir las características de su voz, habla y su expresión verbal y corporal, a la vez que reafirmó el vínculo musicoterapéutico.

En las dos primeras sesiones se realizaron ejercicios de relajación que le proporcionaron conciencia de su respiración y de su esquema corporal.

La despedida consistía de canciones conocidas para delimitar el fin de la sesión y la expectativa de un siguiente encuentro.

De acuerdo a lo realizado en las dos sesiones, se observó que se necesita conocer bien todo lo que MG puede desarrollar en la percusión y se planificó una tercera sesión con el apoyo de su padre, músico instructor de batería.

La tercera sesión se desarrolló bajo los siguientes parámetros:

- Calentamiento
- Diálogo instrumental
- Afinación
- Diálogo instrumental
- Sincronización en tempo e intensidad
- Imitación y reproducción de movimientos

- Coordinación en intensidad
- Dúo
- Remate con más velocidad.

De esta primera fase de tres sesiones, se puede rescatar que el vínculo musicoterapeuta-paciente se estableció en forma paulatina, recordando que primero había que traspasar el vínculo familiar. Al principio, MG realizaba las actividades del esquema en forma pasiva, quizá limitado por la formalidad de la investigadora.

Mientras se afirmaba el vínculo musicoterapéutico, se podía apreciar como su expresión verbal, gestual y corporal cambiaban cuando realizaba las actividades en las que se sentía seguro y a gusto. La interacción gestual enriqueció al vínculo y fue a través de la percepción visual que se pudo comprender lo que el otro pensaba o sentía. Esto también permitió detectar que sus expectativas en los diálogos de improvisación instrumental fueran altas. Por esta razón, se decidió realizar la última sesión con su instructor de batería para conocer todo lo que podía ejecutar con el instrumento en relación a los elementos musicales que conciernen al RSC, como ritmo, variaciones de tempo e intensidad, y adecuarlo en las sesiones de intervención terapéutica.

De la última sesión se puede rescatar un hábito en su rutina práctica con la batería y es el “calentamiento”, como él lo llamaba, para iniciar la sesión, elemento necesario para incluirlo en las actividades de la segunda etapa. Además, se determinó que MG tiene sus preferencias musicales marcadas y un buen nivel de desarrollo de habilidades rítmicas y melódicas a las que suman su energía y actitud, que se requieren para la intervención con RSC.

8.2.2 Segunda fase:

Musicoterapia Neurológica con RSC

Aunque el sistema jerárquico del RSC define los pasos a seguir, permite obviar la primera actividad si el paciente domina la interiorización y sincronización rítmicas, de manera que MG no necesitó realizar este paso. De esta forma, se incorporó en el esquema el “calentamiento” que MG ejecuta en sus prácticas de batería, con el objetivo de que descargue el exceso de energía y se encaucen su predisposición anímica y concentración para iniciar las actividades. Se sumó paulatinamente a la percusión libre de la batería, la vocalización sincronizada de fonemas.

Pese al esquema jerárquico del RSC, en los puntos 2 y 3 que se apoyan en la lectura de un texto, y por tener MG una la lectura lenta que altera la fluidez en el habla, fue necesario, como alternativa, recitar de memoria frases cortas de canciones y rimas conocidas por él (Opción sugerida por RSC).

En todas las sesiones se aplicó el mismo protocolo del esquema de los 5 pasos, con los cambios establecidos de acuerdo a las necesidades y motivaciones de MG.

La lectura del proceso tiene un seguimiento a partir del apoyo de vídeos y anecdotarios que registran lo objetivo y lo subjetivo de la experiencia.

(Ver en anexo: Cuadro 2 Actividades de RSC)

Con el referente del esquema de actividades, se analiza el proceso musicoterapéutico mediante una lectura de la evolución en cada una de las actividades de las 15 sesiones.

1. **Calentamiento:** (Actividad personalizada)

La apertura de la sesión musicoterapéutica con la percusión libre de la batería permitió conocer todo el potencial musical de MG y a la vez sus destrezas cognitivas, como memoria, atención y concentración, elementos importantes para su aprendizaje.

La motivación fue afirmándose hasta desarrollar hábito y autonomía para iniciar la sesión; se observó que por propia iniciativa arreglaba el espacio y a la hora en punto, con o sin indicación de la investigadora, ejecutaba el calentamiento con todos sus ítems.

Aplicaba mucha energía al percutir la batería y muchas veces se dejaba llevar y se perdía en el tiempo. Con el cuidado de no herir su afán, se le encauzaba a la actividad, recordándole en lo que había que trabajar. Esporádicamente replicaba alguna observación, pero continuaba con más atención.

El uso de sus canciones preferidas fue importante en la motivación y se pudo observar que salvo en la primera sesión, que estuvo enfermo, durante todo el proceso cambió de canciones hasta llegar a sus predilectas. Su interés era saber la letra, esto le permitía jugar con los fonemas en cada golpe de baqueta en los ejercicios de vocalización.

2. **Leer el material preestructurado con un apoyo rítmico:** Se personalizó la actividad. Se recitó el texto de tres frases cortas conocidas por MG con apoyo rítmico del metrónomo a 60 beats por minuto.

/El ratón pirata, tiene un remo, pura lata/

/Luna, lunera, cascabelera/

/Caracol, caracol, sale la luna, sale el sol/

Los problemas de disartria a tratar eran: el de la articulación de las palabras, especialmente con los fonemas /r/, /p/, /t/ en cualquier ubicación y corregir las omisión de sílabas para una mejor inteligibilidad del habla.

Se percibía su dificultad con las palabras lunera, cascabelera, caracol, ratón, pirata y remo en la primera sesión, esto se fue corrigiendo durante el proceso. Se facilitó la retroalimentación, porque tiene tolerancia al fracaso y repitió las palabras sin problemas hasta lograr una pronunciación bien articulada de las palabras. MG desarrolló la consciencia fonológica, esto se hizo evidente cuando se dio cuenta de que pronunciaba mal alguna palabra. El joven sonreía, reía y la repetía, él mismo, hasta perfeccionar la articulación.

Durante las primeras sesiones le resultaba difícil sincronizar la vocalización de la sílaba con el golpe de batería bajo el apoyo del metrónomo a 60 beats por minuto (bpm), pero a medida que desarrolló su atención en la frase, adquirió dominio hasta crear y añadir ritmo propio. La dificultad nació porque se marcaba una sílaba por golpe, lo que lo hacía muy lento de acuerdo a su forma rápida de tocar la batería y de hablar, pero esta ralentización fue necesaria para que articule bien cada sílaba y adquiriera conciencia fonológica de su existencia, también para que corrija también los defectos de omisión de sílabas.

Por cambio de lugar, en las sesiones 3 y 4 se usó una guitarra, instrumento por el que también tiene interés MG. Sin embargo, debido a que es zurdo, trataba de sacar notas a su manera.

Esta actividad fue significativa y marcó un hito en la intervención, porque le permitió enfocarse en el tiempo de pronunciación que daba a cada sílaba. Cuando él usaba la batería, la duración del golpe por cada sílaba se dispersaba mientras pronunciaba; al contrario que con la guitarra. Al verbalizar las sílabas, escuchaba y sincronizaba con sus dedos la duración del

sonido y, a la vez, visualizaba la distancia al deslizarlos de un traste a otro. Esto le permitía darse cuenta del error, corregir y memorizar. Esta era la síntesis de música, movimiento y lenguaje a través de sus dedos, que se presume es gracias a una integración sensorial auditiva, táctil y visual.

A medida que se afirmaba en esta actividad, se podía observar que aunque cometía un error, sabía dónde corregir, y hasta pudo jugar con la velocidad al pronunciar la palabra y la frase completa. A la vez descubrió que el espacio entre palabras no es fácil en esta forma de apoyo rítmico, que es de un golpe por sílaba. En las últimas sesiones se apreció sus logros al pronunciar las frases con una articulación más clara de las palabras que hacía de su habla más entendible.

En las siguientes sesiones sus alcances fueron jugar con variaciones en el tempo, la intensidad y tonos de voz, de acuerdo a los diferentes tipos de rock, su género musical favorito. Se continuaba con la percusión de la batería y ocasionalmente se alternaba con la guitarra. Inconscientemente, se lo encaminaba hacia el desarrollo de la prosodia en el habla.

Muchas veces este segmento se extendía más que los otros del esquema, por las repeticiones de las frases hasta lograr una toma de conciencia de la articulación de fonemas o palabras. En las últimas sesiones los logros fluctuaron de bien a mejor en la articulación de sílabas y apareció el divertimento como componente fundamental que anuló la monotonía de la retroalimentación.

3. Leer las frases de rutina con indicador rítmico

Se personalizó la actividad pidiéndole que relatara su rutina en una frase con el apoyo rítmico del metrónomo, a 60 beats por minuto. Este beat marca una velocidad lenta para pronunciar una sílaba por golpe y favorecer una mejor articulación de las palabras.

En las dos primeras intervenciones no se realizó este ejercicio, porque no superaba el paso anterior, ya que tenía dificultad para sincronizar habla, metrónomo y golpes de batería con la velocidad lenta, aspectos que en un discurso libre alteran la fluidez. No se presionó, porque MG señaló que estaba enfermo y, por respeto a su estado anímico y físico, se interrumpió la sesión sin completar los 5 pasos del esquema.

Se fue incorporando esta actividad desde la cuarta sesión. Al inicio, la conversación se desarrolló mediante el sistema pregunta respuesta. MG no se expresaba espontáneamente, pero su conversación era entendible. En ocasiones no miraba a los ojos y tenía movimientos reguladores, como automasajes en sus brazos.

Su voz era baja en las dos primeras sesiones, pero a medida que avanzaba el proceso, en la tercera sesión, su voz era más audible y tenía entonación coloquial. Su conversación era amena; relataba los hechos de forma coherente sobre las actividades de rutina o de fin de semana. En las ocasiones que utilizaba la guitarra, trabajaba con soltura y creatividad.

En el resto de sesiones, el relato sobre actividades se interrumpía oportunamente para reforzar palabras o frases problema con el apoyo del texto escrito con letra grande en carteles que se le ponía frente a él. Tenía también el apoyo rítmico del metrónomo y la batería, a una velocidad de 60 bpm; pronunciaba junto a la investigadora, con contacto visual. Se observó su satisfacción cuando había logros y si no lo conseguía, por mutuo acuerdo se acordaba a seguir trabajando en los siguientes encuentros.

En las dos últimas sesiones relató su día con percusión a 60 bpm de manera espontánea y fluida, parcialmente entendible y, aunque opacada por el sonido de los platos, no se interrumpió con observaciones para no alterar el entusiasmo que ponía en la actividad.

4. Habla libremente con la señal rítmica

Existía también conversación libre con apoyo rítmico del metrónomo y apoyo instrumental. La mayoría de conversaciones eran pregunta respuesta. En este segmento, a diferencia del anterior, se evitaba interrumpir la fluidez de la conversación para corregir la articulación de sílabas o repetir frases con el objetivo de no restar espontaneidad en la expresión verbal y no verbal.

Desde la sesión 8, MG pidió no usar metrónomo en ninguna actividad, porque ya tenía un “metrónomo en su cabeza”, que en realidad coincidía con 60 bpm. De igual forma, también solicitó ya no trabajar con frases y que se le permitiera hablar lo que él quisiera. Pero llegado al caso, se demoraba en encontrar un tema de conversación y el ejercicio se realizaba con estimulación.

Utilizó la percusión para acompañar su fraseo y creó un ritmo propio cada vez que iniciaba su conversación (por cada sílaba que pronunciaba a un tempo de 60 bpm, descomponía el tiempo en $2/3$, formando así un ritmo).

Esta fase se desarrolló de forma irregular durante todo el proceso, como consecuencia de estados de ánimo o problemas de salud de MG. Al principio no se realizó la actividad y en otras sesiones, se fusionó con la actividad 3.

5. Transferencia del cambio funcional.

Se le pidió que hable libremente, sin señal rítmica, pero manteniendo una mejor calidad del habla según los objetivos terapéuticos.

En esta fase se evidenció su progreso. Las dos primeras sesiones reflejaron su indisposición y no se realizaron. En la tercera, la conversación fue breve y pidió terminar por cansancio.

Desde la cuarta sesión, se incorporó un cierre de sesión con interpretación musical; así, luego de la conversación libre, él podía percutir su batería o tocar la guitarra como despedida. De esta manera, se consiguió que la actividad se desarrollara con mejor ánimo y entrega. Sus frases, a medida que iba progresando, eran coherentes, manejaban sintaxis y una incipiente prosodia. MG aceptó la oportuna corrección de la investigadora, pero frecuentemente se daba cuenta de los errores de pronunciación y él mismo los corregía hasta articular bien.

Ocasionalmente, se realizaban ejercicios de transferencia, conversando o pasando mensajes a sus familiares.

Por otra parte, cuando estaba inseguro, no miraba a los ojos y prolongaba su silencio mientras pensaba qué decir, pero en las dos últimas sesiones surgió sorpresivamente, de sus cierres musicales, la inquietud de no conversar, sino percutir y cantar su canción favorita “América” del grupo Resorte, (sorprende pronunciando esta frase con una /r/ vibrante).

Con apoyo del texto escrito, sincronizó la lectura con el canto y la percusión de la batería, sin alterar la fluidez de la melodía. Interpretaba con soltura solo estribillos conocidos de la canción y hacía falta completar el texto para que aprendiera a articular cada palabra del mismo. Es una iniciativa que quedaba como expectativa por el corte; retomarla permitiría la consecución de la destreza de leer, cantar y percutir simultáneamente. De todas maneras, se observó que MG realizaba la lectura del texto con solvencia, no se pudo determinar si era una lectura global, porque ya sabía la canción y eso facilitaba la discriminación visual. Tal vez era un logro cognitivo por la musicoterapia, o los dos. Además, MG solicitaba todo el texto de la canción y no solo estribillos.

Para despedirse de la investigadora (musicoterapeuta), mientras mantenía un tempo de 60 bpm, tocaba su batería y se expresaba espontáneamente, sincronizando su habla y a pesar

de que surgían palabras que tenía que ejercitar más, éstas no alteraban la inteligibilidad del mensaje. Cada beat ya no era por sílaba, sino por palabra. Sonriente, miraba a los ojos. Su expresión oral era alegre y melodiosa, acorde al ritmo que había creado. MG se despedía con una transferencia propia que nacía de sus intereses musicales.

Este proceso terapéutico se desarrolló superando dificultades de logística, y propias de MG, como los problemas en su estado anímico y físico. Sin embargo, se tomaron opciones en el camino para encauzar intenciones creativas que surgieron de MG, personalizando de esta manera la intervención musicoterapéutica, sin salirse de los objetivos del RSC.

8.3 Estrategias de recolección de datos

El proceso de las técnicas exploratorias tuvo una evaluación formal mediante checks lists en la primera etapa, que consignaron las observaciones diagnósticas de habilidades musicales, cognitivas y comunicacionales que facilitarían el desarrollo de la técnica de RSC en la segunda etapa, previo establecimiento del vínculo musicoterapéutico.

Los checks lists determinaron una buena discriminación de intensidad y tempo, pero hubo dificultad en el canto fluido y en la articulación de las palabras con fonemas /r/, /t/, /p/, que alteraban su expresión libre, salvo en las últimas sesiones que sorprendió pronunciando el nombre del grupo Resorte, con una /r/ vibrante. Además, presentaba un problema de reconocimiento de la respiración, factor importante para las pausas en el habla. Se acompañó de sialorrea, por no observar las pausas para tragar la saliva.

Cognitivamente, tiene buena memoria y atención con guía visual y auditiva.

Con respecto a sus actitudes, es constante, tolerante al fracaso y tiene facilidad de improvisación. Durante el proceso, se descubrió su entusiasmo para hacer las cosas y su disciplina para cumplir horarios.

Para la segunda etapa, se elaboró una rúbrica que marcaba de 1 a 4 los items detallados en el cuadro de check list de RSC que calificaron su proceso musicoterapéutico. La evaluación también se reforzó con los registros de vídeos y el anecdotario de cada sesión, que arrojaron una serie de observaciones de relevancia, como los hitos que fueron definiendo y personalizando el procedimiento para hacerlo más inclusivo.

(Ver en Anexos: Cuadro 3: Check Lists ; Cuadro 3: Rúbricas)

Esta experiencia tuvo un ritmo propio en el desarrollo del vínculo musicoterapéutico, que afianzó la comunicación y la empatía de los dos integrantes. Esto, a su vez, determinó encontrar alternativas lúdicas y de divertimento para mantener una dirección concreta hacia los objetivos.

La introducción de un elemento nuevo, como el “calentamiento” al inicio de la actividad optimizó el ánimo y la predisposición para seguir con la rutina hasta el fin, superando muchas veces el cansancio de parte de MG. De igual forma, la línea de trabajo, por mantener su entusiasmo, obligaba a incorporar al final de la sesión un cierre instrumental, considerando los intereses musicales de MG, pero una vez cumplida la actividad previa, con la mejor calidad posible.

En este corto tiempo, aunque intensivo, MG fue incorporando sus habilidades musicales con el desarrollo de una buena articulación e inteligibilidad en su habla. A la vez, su conciencia fonológica le permitía autoretroalimentarse de forma más divertida, determinando mayor seguridad expresiva y comunicacional con la convicción de que podía mejorar con más práctica. Iba más allá al hacer de su aprendizaje algo significativo, como al leer el texto de su canción favorita, mientras cantaba y percutía la batería, un aspecto por fortalecer mediante la musicoterapia con RSC retomando el proceso por más tiempo.

Por otro lado, los informes pre y post intervención arrojaron resultados similares, resaltando que si bien MG presentaba aún errores en su articulación, los músculos que intervienen en la misma fueron mejorando en tono, notando además que MG sabía corregir el punto de articulación de los fonemas como la /r/.

Además, aunque su habla espontánea sigue siendo acelerada, el ritmo de ésta se ha visto enlentecido durante los últimos meses.

El apoyo del trabajo con RSC a las intervenciones logopédicas en la escuela denotaron cambios a nivel respiratorio, pues se observa mayor control del soplo y un incremento en los tiempos de respiración y vocalización.

Como novedad en la lectura, se pudo observar mejoras en el ritmo de ésta, la misma que en evaluaciones anteriores se caracterizaba por no ser fluida y, además, carecía de buena entonación y ritmo.

Detalles de los informes ver en anexos Cuadro 7.

Capítulo 9

9 Análisis de la Intervención con Musicoterapia

A partir de la exposición global del proceso musicoterapéutico es menester el análisis de lo realizado. De esta intervención, emergieron categorías que serán denominadas de acuerdo a la secuencia de las etapas y los temas que en cada uno tomaron relevancia según la propuesta teórica. Los temas de análisis:

1. Análisis del vínculo musicoterapéutico y habilidades rítmicas de MG
2. Análisis de la técnica de musicoterapia expresiva RSC

9.1 Análisis del vínculo musicoterapéutico

La primera etapa se basa en descubrir, a través de una técnica exploratoria, las posibilidades y limitaciones de MG. Se validaron habilidades tanto rítmicas y musicales para la técnica RSC, como habilidades intercomunicacionales para el vínculo musicoterapeuta-MG y así, poder realizar ajustes para establecer un enfoque adecuado a la terapia.

La lectura de esta fase se hace desde la subjetividad de la investigadora durante el proceso de intervención con la técnica de RSC con MG.

La vivencia subjetiva de la investigadora inició con una sensación de dificultad ante un esquema de intervención, con una secuencia jerarquizada que aparentaba ser rígida en su orden, dado el modelo positivista de la técnica. Había que considerar que si bien MG tenía habilidades musicales que podrían encajar en los requisitos de la terapia, también existían problemas de lectura que impedían aplicar el esquema al 100%.

Se considera que la musicoterapia es tan variada en métodos y técnicas, como variados son sus pacientes, de manera que prioriza la individualidad del paciente en su trastorno y en sus potencialidades. Y según Bruscia “El musicoterapeuta, en función de sus conocimientos,

experiencia y objetivos podrá utilizar una u otras e incluso, cosa muy común, desarrollar las suyas propias” (Thérapi, 2011, pág. 1).

Sin ir al facilismo y para mantener la línea de la investigación, es necesario puntualizar que la musicoterapia tiene elementos imprescindibles para considerarse como tal y en todas las definiciones de musicoterapia encontramos los términos:

- Paciente, alumno, participante, sujeto, cliente, residente, persona con discapacidad, consumidor, grupo, comunidad.
- Musicoterapeuta profesional cualificado
- Proceso musicoterapéutico
- Música,
- Instrumentos.
- Cambio,
- Salud.

Esta intervención musicoterapéutica observa características netamente clínicas, por ser un modelo médico de apoyo altamente reconocido al utilizar la música en contextos terapéuticos de rehabilitación y en recuperación de dificultades motrices, cognitivas y de lenguaje, que de aquí extienden su aplicación a otros ámbitos como el de la rehabilitación pedagógica. Es decir, un modelo científico para el uso de la música en terapia y medicina.

Para que todo este proceso musicoterapéutico funcione es necesario el logro de un vínculo entre la dupla musicoterapeuta-paciente. Conviene recordar en este caso, ubicar a la investigadora como *musicoterapeuta* y a MG, un adolescente con necesidades específicas de apoyo como *paciente*.

Ya Rolando Benenzon en su definición de Musicoterapia y al profundizar sobre el proceso terapéutico enuncia: “La Musicoterapia es un proceso histórico vincular, dentro de un contexto no verbal, entre el terapeuta y un paciente o grupo de pacientes” (Benenzon, 2002, p. 48)

Y recalando sobre el proceso terapéutico afirmó que éste se da con una serie de encuentros entre musicoterapeuta y paciente que marcan un inicio, una trayectoria y un final que permiten construir una historia, una relación o un vínculo (lazo, ligadura, unión) de uno a otro.

Por otra parte, Kenneth Bruscia en el apartado “El reto de definir la Musicoterapia” enuncia:

La musicoterapia, como fusión de la música y la terapia, es a la vez un arte, una ciencia y un proceso interpersonal. En tanto arte, se ocupa de la subjetividad, la individualidad, la creatividad y la belleza. En tanto ciencia, se ocupa de la objetividad, la universalidad, la repetitividad y la verdad. En tanto proceso interpersonal se ocupa de la empatía, la intimidad, la comunicación, la reciprocidad y los vínculos de roles (Bruscia, 2007, pág. 5)

Para consolidar el vínculo dentro de un contexto no verbal, como una relación interpersonal, se necesita desarrollar un proceso cuyas etapas se alcanzan mediante las interacciones musicales y no musicales. La secuencia empieza con un “rapport o sintonía, luego se establece contacto, se explora límites, se desarrolla confianza, se define roles y se resuelve conflictos” (Bruscia K. , 2007, pág. 30).

Ya en el caso el vínculo musicoterapeuta-MG, había que salvar una dificultad que podría sesgar la investigación y era el vínculo abuela-nieto. Desde el inicio los padres explicaron a MG los papeles de cada uno y el por qué y para qué de las intervenciones.

Así, durante el proceso terapéutico se estableció el vínculo terapeuta-paciente a través de la interacción en varios encuentros o sesiones, con el objetivo de lograr, a partir de sus respectivos roles, un cambio terapéutico. MG acató los roles desde el primer momento y aunque, esporádicamente, replicaba por alguna observación, continuaba con la actividad. Más difícil fue para la investigadora, por temor de salirse del esquema. Al inicio las actividades eran una imposición que limitaba la espontaneidad de MG e incapacitaba a la investigadora (musicoterapeuta) para captar sutilezas en las interacciones que permitían personalizar las actividades.

Hubo que comprender que el esquema de intervención no era la receta rígida de un vademecun, esto fue posible gracias a un concepto en el que Bruscia recalca:

En el proceso de musicoterapia: musicoterapeuta, música y paciente conforman las fuerzas dinámicas del cambio, porque la interacción entre los distintos elementos permite una combinación de infinitas maneras donde lo que importa es cómo vive y experimenta la música el paciente para inducir su cambio terapéutico (Bruscia K. , 2007, pág. 21).

Partiendo de cómo MG vive y experimenta la música, las dificultades se superan con menos tensión, porque así como se pudo observar con claridad las necesidades físicas, emocionales, cognitivas y sociales de MG, se pudo elegir soluciones que prioricen sus potencialidades y deseos.

Fue difícil encontrar la palabra precisa que defina el paso del vínculo abuela-nieto al de musicoterapeuta-MG, tal vez ¿superar o trascender?, porque los dos son equivalentes pero en diferentes contextos. Sin embargo, ya en la práctica, se consideró necesario resaltar el principio de los roles de cada uno dentro de la musicoterapia y por otro lado, rescatar del vínculo familiar la empatía, que al fin y al cabo, era el conocimiento profundo y recíproco de uno a otro lo que facilitó la comunicación y estimuló la expresión y el aprendizaje.

El conocerse y reconocerse a través del gesto, la mirada y el movimiento aceleró y enriqueció el proceso. Sin palabras, y con el intercambio de miradas, MG podía leer en los ojos de la investigadora cuando iba bien, o cuando estaba errado, detenerse y preguntar: “¿Qué?”.

Las emociones son parte de lo subjetivo. La actividad repetitiva, y muchas veces cansina, se superaba por el amor de MG a la música. Estos elementos importantes fueron respetados con el fin de involucrar a MG con su música y el cómo la vive, para valorar las infinitas formas de cambio que se producen en el proceso.

Por su extraordinaria tolerancia al fracaso, se aliviaron las intervenciones. Ante cualquier error surgía risa y la buena predisposición a enmendar. Esto derivaba al juego y divertimento, mediante formas más dinámicas, como cambio de tono de voz, aumento de velocidad, jugar y ensayar malabares con las baquetas. De forma espontánea entablaba una conversación sobre sus cantantes y bandas favoritas, o la definición de los componentes que integran su batería, entre otras.

A esto se sumó la perseverancia por lograr un objetivo que le permitiría repetir la corrección de sus errores y festejar sus logros, a través de la gratificación que en sí misma le

concedió la actividad musicoterapéutica, al realizar lo que más le gusta y de la forma como más disfruta: haciendo música.

Como el vínculo musicoterapeuta es unidireccional, de musicoterapeuta a MG, era importante tener la sutileza para contener energías y conducir las actividades hacia el objetivo sin alterar el ánimo de MG y favorecer sus actitudes expresivas, a base de sus habilidades musicales y rítmicas.

Lo que al inicio fue difícil, se fue definiendo por todas las posibilidades que otorga la Musicoterapia. La experiencia permitió ver el arte de la terapia, que en sí es consustancial a lo científico de la misma, dos fases que se complementaron en la aplicación práctica para restaurar o restablecer salud.

Se puede colegir ya retrospectivamente, que lo realizado en el proceso fue por el afianzamiento del vínculo musicoterapeuta-MG, que se resumen en las palabras de Bruscia:

El punto principal es que el musicoterapeuta tiene que acomodar y aceptar los esfuerzos musicales del cliente, su trabajo y sus gustos, sin juzgarlo, pues sólo a través de este respeto básico y de la consideración positiva incondicional será posible establecer un rapport y construir una relación terapéutica (Bruscia, 2007 p. 82).

9.2 Análisis de la Técnica de Musicoterapia Expresiva RSC

Para las actividades de intervención se tomó el modelo RSC, una técnica de neuromedicina con musicoterapia de Michael Thaut y colaboradores, quienes publicaron experiencias basadas en evidencias y, dentro de las poblaciones objetivo, determinaron a la disartria de todo tipo como la principal indicación clínica a ser tratada con RSC.

La técnica aunque se define como expresiva, en realidad es activa y receptiva. Por un lado es expresiva (activa) cuando MG es un creador de su música, habla y toca la batería con

un fuerte componente expresivo corporal y por otro lado es receptiva mientras se le regulan rimas y frases con el apoyo rítmico del metrónomo, claves o voz de la investigadora (musicoterapeuta).

Pese a que el RSC tiene jerarquizado el esquema, las variaciones en las actividades permitieron momentos de improvisación que determinaron un proceso más natural, fluido y sobre todo alegre, que conllevaba una manifestación expresiva espontánea en un marco de confianza. Este accionar se respalda en un criterio de Gustavo Gauna acerca de la elección del musicoterapeuta:

Definir el tratamiento desde el lugar de lo enfermo, o desde el lugar de lo que aún está sano. Definir las acciones en el primer caso, a partir de la definición de necesidades en una patología ya determinada por el saber científico o, por otro lado, permitir el desarrollo de un proceso expresivo, en donde el terapeuta confíe en que los núcleos de salud van a tender a “asociarse” a “relacionarse”, dándole a la persona un nuevo sentido, acercándose a los objetos internos que ya han perdido el significado o nunca pudieron significar (Gauna, 2015, para. 27).

En este sentido, para iniciar la intervención, se toma en cuenta que MG, de 14 años de edad, vive la adolescencia media, un período rápido de transición y de muchos cambios a nivel biológico y psicológico. Una etapa de descubrimiento de su propia identidad psicológica y sexual, así como de su autonomía individual.

Es generalizado el concepto de que toda persona con algún tipo de discapacidad, sea intelectual o física, va a ser un “niño eterno”, pero en realidad los niños con discapacidad comienzan la pubertad en el mismo rango de edad que todos y con los mismos cambios

hormonales y físicos, así como manifestaciones variables en el humor y el estado de ánimo propio de los desajustes entre la edad cronológica y la edad de maduración mental.

Es así que es importante considerar la individualidad del adolescente sea cual sea la condición o estado que presente y que, en esas diferencias, es igual a todos en sus derechos como persona. La pubertad y adolescencia son etapas precisas para desarrollar habilidades de autodeterminación que permitan enfrentar las diversas circunstancias de la vida adulta.

Son muchas las teorías que definen la adolescencia desde distintos puntos de vista, entre ellas desde la corriente psicoanalista. Erickson, el inventor del concepto “crisis de identidad”, citado por Lozano V. (2014) en su libro *Teoría de teorías sobre la adolescencia*:

(...) el desarrollo del yo se caracteriza por la adquisición de una identidad según la cultura de referencia, incorporando así la dimensión social o histórica. La adolescencia se constituye como un tiempo de moratoria para que el joven integre su niñez pasada con las expectativas del futuro. El individuo debe establecer un sentido de identidad personal y evitar el peligro de la difusión de rol y la crisis de identidad personal (Citado por Lozano Vicente, 2014, p. 28).

Aquí entra la decisión de tomar la musicoterapia como una herramienta para fortalecer su comunicación y sus habilidades sociales mediante la mejora de su habla, basados en sus aptitudes musicales como potencialidad expresiva constante de MG.

Es pertinente indicar que la formación médica de la terapeuta le lleva a aplicar una técnica de Musicoterapia con fundamentos de la neuromedicina, por considerar que son conceptos más familiares que las otras técnicas de Musicoterapia, misma que es una especialidad de la salud que requiere un estudio exclusivo y aún no ha sido completado.

Por respeto y para evitar intrusismo, la práctica musicoterapéutica se enfoca desde la música y las neurociencias, considerando los efectos de la música y sus elementos en el cerebro. Sin embargo el análisis de la técnica se hace de forma más integral; observando los aspectos emocionales, cognitivos, de aprendizaje y rehabilitación del habla.

De esta forma, como Thaut refiere:

Los terapeutas y los médicos utilizan la música ahora en la rehabilitación de una manera que no sólo están respaldados por los resultados de las investigaciones clínicas, sino también con el apoyo de una comprensión de algunos de los mecanismos de la función de la música y el cerebro (Thaut & McIntosh, 2010, pág. 2).

El análisis del proceso musicoterapéutico se desarrolló bajo el marco teórico de la neuromedicina musicoterapéutica y, a lo largo del estudio, las observaciones se interrelacionan con los conceptos implícitos de música y cerebro, sin perder de vista la neuroplasticidad y la adolescencia como elementos centrales de las actividades.

Como toda técnica de rehabilitación y recuperación de la salud, la musicoterapia también precisa de la neuroplasticidad como herramienta principal para enfocar objetivos y evaluar el proceso. Especialmente, en el caso de MG, hay que destacar que se encuentra en la etapa de maduración cerebral.

La maduración cerebral conlleva el desarrollo de millones de neuronas y una intrincada formación de redes neuronales entre ellas. Es un prolongado proceso que comienza en la fase prenatal y se extiende hasta el fin de la adolescencia.

Sin embargo, según últimos estudios la neuroplasticidad es permanente, Jordi Jausser cita a Elkhonon Goldberg, quien se opone a la teoría NNN (No Neuronas Nuevas) y afirma al igual que otros autores:

Constantemente y durante toda la vida, incluso cuando envejecemos, se desarrollan nuevas neuronas a partir de células madres. En contra de creencias largamente sostenidas, las neuronas no paran su desarrollo en la infancia, sino siguen creciendo durante toda la vida, en la edad adulta e incluso en la edad avanzada (Jauset, 2011, pág. 75).

Existen, en este lapso de tiempo, períodos sensibles del desarrollo cerebral durante los cuales son particularmente importantes la genética y las influencias ambientales. Además, como destaca en su artículo Lourdes Macías Merlo:

Mientras el cerebro del niño adquiere tremenda cantidad de información durante los primeros años, muchos aprendizajes no se consolidan hasta que no se estabiliza la formación de la sinapsis. Es decir la formación de la sinapsis ocurre cuando la mayoría de los aprendizajes se consolidan (Macías Merlo, 2006, pág. 6)

En esta dinámica de desarrollo se identifican tres aspectos de la maduración cerebral postnatal:

- Sinaptogénesis, una producción exuberante de conexiones cerebrales, seguida de una
- Poda sistemática de conexiones hasta formar un conjunto de redes cerebrales estables.
- La estabilización de los sistemas depende de las experiencias del niño que determinan cuáles son funcionalmente útiles y cuáles dejan de ser importantes, esto implica que al no recibir la estimulación adecuada, las habilidades o capacidades se pierden (Woodhead & Oates, 2012, pág. 24).

La maduración cerebral postnatal, según Mora Gutiérrez (2014), se resume en un esquema relacionando con las edades:

- Sinaptogénesis: desarrollo del cerebro entre niñez y adultez por el crecimiento de la materia gris.

- Explosiones de sinaptogénesis:

- Primera explosión: entre los 18 meses a 3 años de edad en muchas partes del cerebro

- Segunda explosión: al inicio de la pubertad llega su máximo entre los 10 a 12 años en la corteza prefrontal.

- Poda sináptica:

- elimina las conexiones débiles

- se mantienen y fortalecen las que más se utilizan gracias a la estimulación ambiental y a la programación genética.

A la segunda explosión le sigue una continua poda durante la adolescencia y un paulatino reemplazo de la materia gris por materia blanca que aumenta eficacia a las conexiones.

- Mielinización: los axones que sobreviven a la poda son recubiertos y aislados por bandas de mielina, la cual lleva a conexiones más eficientes y estabiliza el sistema dando fin a la maduración. La velocidad de conducción aumenta 100 veces. El resultado de los cambios es un cerebro mucho más rápido y sofisticado (Mora Gutiérrez, 2014, pág. 19 a 21).

Lo expuesto anteriormente es para prestar atención a que MG se encuentra en la etapa clave de cambios a nivel cerebral y que todo lo que se estimule en su momento servirá para anclar habilidades y capacidades que fortalezcan su nivel cognitivo y comunicacional.

Por lo tanto, hay que considerar, desde su adolescencia, sus intereses, pues la atención y concentración exclusivas sobre una actividad son particularidades del comportamiento

durante el período sensible del niño y el adolescente. Es conveniente aprovechar el momento como una oportunidad de aprendizaje, porque ésta es temporal e irrepetible.

Efectivamente, ya en la investigación, lo dicho anteriormente ayudó a estructurar el proceso musicoterapéutico a base del respeto a la individualidad de MG, a su adolescencia, a su ritmo de trabajo y grado de motivación para realizar alguna actividad. Esto permitió un aprendizaje con facilidad, sin esfuerzo y divertido, como lo enuncia el neurocientífico Francisco Mora (2013) en el título de su obra “Solo se puede aprender aquello que se ama”.

A los períodos sensibles se les denomina ventanas, pero Fernando Pinto (2008) señala que en el neurodesarrollo existen dos momentos importantes diferenciables:

1. Período Crítico: es una ventana en el tiempo que permite el desarrollo de una determinada habilidad (irrecuperable: ejemplo la edad de gatear).
2. Período sensible, otra ventana más amplia, que permite cierto aprendizaje y que corresponde a los períodos en que es posible incorporar nuevas habilidades (Pinto, 2008)

Destaca además a la neuroplasticidad “como la capacidad del cerebro de responder y reorganizarse frente a noxas que lo afecten seriamente y esta condición es propia de la primera década de vida” (Pinto, 2008, p. 20). Con esto se establece la diferencia de respuesta ante cualquier daño de acuerdo a la edad en que sucede. Una misma lesión en una persona adulta tiene una pobre recuperación mientras que en un niño puede lograrse una recuperación completa y la lesión se atenúa o desaparece. Sucede esto por la plasticidad en el cerebro joven, con la capacidad de realizar nuevas interconexiones en otras áreas cerebrales.

Se mencionan estos aspectos para recordar que MG sufrió a los dos meses de edad un DCAI-Daño Cerebral Adquirido Infantil por encefalitis hipóxica con varias secuelas entre ellas hemiplejía derecha y disartria, superadas en un gran porcentaje por la rehabilitación y

estimulación temprana y continua desde los primeros meses posteriores a su enfermedad neurológica, impartidos tanto a nivel institucional (REYPIN), como familiar. La institución contempla la integración sensorial y de neurofunciones como base de las actividades de la rehabilitación neurológica y pedagógica.

Todos estos conceptos convergen en el proceso musicoterapéutico, el mismo que va tomando forma a medida que MG desarrolla su capacidad expresiva y habilidades comunicacionales y de interrelación con la musicoterapeuta. En la lectura de la evolución de las 12 sesiones realizadas de RSC, se puede evidenciar hitos que se marcan en los momentos de inicio, durante y final de la serie de intervenciones, con una transición gradual casi imperceptible durante el proceso, pero claro al mirar retrospectivamente.

El “calentamiento” al inicio de la sesión es un cimiento fundamental para el proceso musicoterapéutico, porque confería seguridad a MG para entrar con su experiencia musical previa en una práctica desconocida. A lo largo de las sesiones propendía a un aprendizaje significativo que facilitaba la asimilación de la experiencia, recordando el enfoque del pedagogo David Ausubel (Tünnermann Bernheim, 2011).

La experiencia era gratificante para MG, puesto que la percusión del “calentamiento” le permitía concentrar energía y orientar su atención para iniciar la sesión musicoterapéutica. Según el informe de sus maestras de REYPIN, MG tiene un aprendizaje auditivo-kinestésico y la práctica de percusión de la batería logra regular su postura, alterada por problemas en la modulación de los estímulos sensoriales de origen vestibular.

Además, al iniciar la sesión frecuentemente con melodías favoritas de MG, se generaba un “calentamiento” integral. Así, a nivel físico, el solo hecho de percutir la batería permitía el movimiento de todo su cuerpo; pero a nivel cerebral, la actividad era asombrosamente mayor,

como manifiestan neurocientíficos al referirse a la música y sus efectos en el cerebro. Thaut, en este sentido, acota:

Dos hallazgos se destacan como especialmente importante para el uso de la música en la rehabilitación. En primer lugar, las áreas cerebrales activadas por la música no son exclusivas de la música, las redes que procesan la música también procesan otras funciones. En segundo lugar, el aprendizaje de la música cambia el cerebro. (Thaut et al., 2010, pág. 6)

Eckart Altenmüller, establece la diferencia entre un oyente y un músico practicante:

Cuando tocamos instrumentos musicales, nuestros cerebros deben procesar continuamente la información auditiva junto con los datos del motor sensorial. En este sentido, en los estudios de imagen la misma música se representa de múltiples maneras en el cerebro de un músico profesional: como un sonido, como un movimiento (por ejemplo, en un teclado de piano), como un símbolo (notas en una partitura). No es así en el cerebro de un oyente no practicante. (Altenmüller, 2004, pág. 5)

Y confirma Norman M. Weinberger (2006) que:

Científicos han descubierto inesperadamente que no existe en el cerebro un centro especializado para la música. “Más bien, la música abarca muchas áreas distribuidas por todo el cerebro, incluidas aquellas que generalmente están involucradas en otros tipos de cognición. Las áreas activas varían con las experiencias individuales de la persona y la formación musical (Weinberger, 2006, pág. 1).

Y colige Thaut

Las áreas del cerebro implicadas en la música también son activas en el procesamiento del lenguaje, la percepción auditiva, la atención, la memoria, el control ejecutivo y el

control motor. La música alcanza a éstas y genera patrones complejos de interacción entre ellas. (Thaut & McIntosh, 2010, pág. 3)

Otro aspecto importante es el influjo de la música mientras no se practica el instrumento; en este sentido, MG siempre estaba tarareando y percutiendo con sus dedos alguna melodía y eso hacía que su cerebro estuviera ejercitándose en forma permanente. Investigadores confirmaron, por imagenología, que al recordar una melodía se activan varias regiones del cerebro, de la misma forma como en la escucha de la música a tiempo real. (Fujii, 2014) (Altenmüller, 2004) Una interacción evidente de la activación de estas áreas es a nivel motor cuando se percute con los dedos mientras se imagina una melodía. Activación que contribuye, además, a la creación de más redes neuronales.

Durante esta fase confluyó, también, el objetivo de captar la atención de MG, de manera que para diseñar la actividad se consideraron los aspectos biopsicológicos de la edad de MG. En la adolescencia el cerebro ama lo novedoso y lo emocional, como asevera David Souza (2014), al decir que el principal propósito a nivel escolar es atraer la atención “para el mantenimiento de una sensación agradable” y así garantizar un aprendizaje positivo (Souza, 2014, pág. 61)

Por otro lado, David Souza (2014) también destaca que la adolescencia es una edad en la que el cerebro, en su proceso de maduración, está “bombardeado” por estímulos sensoriales externos, mientras se suscita un juego entre el nivel consciente e inconsciente que hacen difícil que la atención puede ser mantenida en un solo objeto en medio de tanta información, por eso el consejo de optar por lo emocional o lo novedoso para captar la atención (Souza, 2014)

David Souza (2014) precisa en su tratado de Neurociencia educativa-mente-cerebro y educación:

En la base del cerebro está la corteza cerebral, que controla las acciones involuntarias como respirar, la presión sanguínea y los latidos del corazón. En lo profundo de la corteza cerebral está la formación reticular, un sistema de neuronas que recoge información de todos tus sentidos y controla tus niveles de consciencia... Cierta conocimiento se da a nivel consciente (lo que ves y oyes de lo que la profesora hace y dice) y otro se da a nivel inconsciente (el color de las paredes o los calcetines que llevas) (Sousa, 2014, pág. 60)

Es así que para la terapia se determinó la percusión de la batería por ser una actividad que llena emocionalmente la vida de MG. Decisión afortunada, porque afirmó la motivación que logró anclar el proceso musicoterapéutico con resultados sorprendentes en sus destrezas musicales, cognitivas y conductuales. Destacó especialmente la seguridad y autonomía para preparar el set y empezar el calentamiento a la hora en punto, con o sin indicación de la musicoterapeuta. MG mantenía su atención en las diferentes actividades y aplicó su hábito de puntualidad al inicio y final de la sesión. Es decir, que se logró influir en sus funciones ejecutivas.

Para captar la atención de MG también se optó por lo novedoso, cuando en un momento del proceso por cambio de salón de estudio, fue necesario utilizar la guitarra, instrumento que atrae a MG, y así su tenacidad se reflejó en el momento de arrancar sonidos acordes a las melodías de su gusto, a pesar de ser zurdo y no saber las posiciones correctas.

Su motivación se mantuvo hasta el último día de actividades y fue la fuente de cambios en cada uno de los pasos del RSC que a su debido tiempo serán destacados como hitos. De todas maneras, se pudo observar que cuando MG estaba motivado, la interacción con la musicoterapeuta era más fluida, lo que favorecía la corrección de errores que eran asimilados

por MG, con una buena predisposición para repetir, aunque en contadas ocasiones replicaba que estaba bien pero sin detener el ejercicio.

Una vez definidos los efectos neurológicos del “calentamiento” con percusión de la batería, tanto en la actividad inicial, como en las actividades que contempla el esquema RSC para llevar la ritmicidad en el habla, fue necesario observar las características del ritmo como elemento principal de la terapia RSC y sus implicaciones en el cerebro y el habla.

En primer lugar, las actividades con el apoyo rítmico del metrónomo se estructuran marcando un tempo; se eligió 60 beats por minuto (bpm) para sincronizar con su ritmo cardíaco, uno de los ritmos biológicos del organismo más fácil de sentir. Este tempo de 60 bpm permitió una disminución de la velocidad del habla de MG con el objetivo de mejorar la articulación e inteligibilidad de su habla.

Como paréntesis, cabe una referencia de Patricia Sabatella sobre el trabajo de Maurice Martenot que basaba su obra pedagógica en los principios de María Montessori, mismos que otorgan “gran importancia al aspecto psicofisiológico del infante, teniendo en cuenta su tiempo natural determinado por sus ritmos orgánicos” y recalca Sabatella:

Los aportes que brinda a la terapéutica musical se centran en conceder importancia al *“tempo propio de cada niño”*. Siguiendo este principio, el *“tempo musical”* debe estar en consonancia con el *“tempo del niño”* para evitar vacíos en su actividad mental y falta de atención, y las vivencias musicales deben preceder siempre a los procesos intelectuales (Sabatella Ricardi, 2006, pág. 127)

Prosiguiendo, las actividades con el apoyo del metrónomo cumplieron una secuencia que comprendía: la recitación de rimas conocidas; recitación de frases sobre su rutina, habla libre; y la última actividad de transferencia, que permitió el habla libre sin apoyo rítmico.

Aparte de la guía auditiva del metrónomo, se utilizó claves para llamar la atención con cambio de tempo en el caso de errores. Clásicamente, en el RSC, el paciente utiliza sus manos para golpear la mesa, mientras sincroniza la vocalización de fonemas y las sílabas con el apoyo rítmico.

En este caso, MG tocaba la batería con todos sus componentes (tom, tambor, bombo, platillos, pedales, baquetas), de manera que la actividad se volvía totalmente expresiva (activa), al poner en acción su cuerpo y mente para generar su propio ritmo, como un potencial terapéutico para mejora del habla.

Esta observación destaca la importancia del ritmo para la estimulación de las redes neuronales para la comunicación humana. Son aspectos fundamentales la sincronización y el arrastre rítmico neural que en los últimos tiempos han sido muy investigados en el contexto de rehabilitación motora, aplicados en un amplio repertorio clínico de la musicoterapia neurológica.

Trayendo a colación el tema de cerebro y escritura, abordado en un capítulo de la Neuropsicología del desarrollo infantil sobre problemas en la adquisición de la escritura y su relación con factores cognitivos, se plantea tres criterios de medición del desarrollo de la escritura en el transcurso de la escolarización:

1. La longitud de la producción escrita, considerada por el número de palabras utilizadas;
2. El dominio de la complejidad ortográfica y sintáctica;
3. La diferenciación entre producción escrita y el lenguaje oral (Roselli, Matute & Ardila, 2010, pág. 166).

Al señalar que las dificultades en el desarrollo de los procesos cognitivos globales y lingüísticos pueden incidir en la adquisición de la escritura, es necesario a nivel de lenguaje y

metalenguaje precisar tres niveles, según Berninger (citado en Rosselli; Matute & Ardila, 2010).

- El nivel sublexical, el cual se relaciona con habilidades fonológicas, tales como la segmentación en sílabas, fonemas y producción de rimas, considerando unidades menores a la palabra;
- El nivel lexical que incluye aspectos semánticos de las palabras como unidades;
- El translexical o textual dirigido al procesamiento de unidades mayores a una palabra (frases, oraciones y texto) (Rosell et al, 2010, pág. 166).

Otro estudio de Berninger y Abbot (citado en Rosselli, Matute & Ardila, 2010) reporta que las diferencias del lenguaje oral inciden en la producción de una composición escrita. Es así que determinan:

El estudio de la relación entre consciencia metalingüística y adquisición de la lectoescritura, se ha enfocado principalmente a la consciencia fonémica y la capacidad para representar mentalmente cada unidad constitutiva de la palabra (los fonemas) (Roselli et al, 2010, pág. 167).

Sobre trastornos fonológicos citan a varios autores que coinciden en “señalar la existencia de una asociación significativa entre el desarrollo de la habilidad articulatoria y la consciencia fonológica” (Roselli et al, 2010, pág. 189). Un trastorno de la consciencia fonológica puede retardar la adquisición del lenguaje oral y escrito. De manera que la intervención sobre la consciencia fonológica mejora la producción articulatoria y, a la vez, ayuda a reconocer los sonidos del lenguaje.

La aplicación del RSC para mejorar principalmente la articulación de fonema /r/ y corregir omisiones de sílabas se logra pronunciando una sílaba por cada percusión al golpe del

metrónomo a 60 bpm, considerando que MG tiene un habla atropellada que le impide pronunciar las palabras completas y tener consciencia de varios fonemas.

Se trató de utilizar las mismas rimas apoyadas por un ritmo a $2/3$ o $3/4$ con un tempo de 60 bpm, pero se simplificó al golpe simple por sílaba, es decir apoyándose solo en el tempo del metrónomo y la percusión de la batería a 60 bpm, logrando de esta manera la consciencia fonológica sobre todo del fonema /r/ y de la articulación de palabras completas.

Sobre el estudio de *El rol del ritmo en la rehabilitación del habla y del lenguaje*, las autoras precisan que el ritmo cumple como un medio de comunicación e interacción social. Rescatan de varios investigadores que:

El ritmo normal o la velocidad de producción de la sílaba durante el habla es típicamente de tres a ocho sílabas por segundo (3-8 Hz) en muchos idiomas. Este rango de frecuencia es importante a nivel anatómico y fisiológico por que se corresponde con las frecuencias de movimiento natural de los articuladores, incluyendo la lengua, paladar, mejilla, mandíbula y labios, junto con la expresión (Fujii, 2014, pág. 1).

Lo que determina que un aumento de la velocidad a 8 Hz produce un habla poco comprensible. Y de acuerdo a esto, Thaut (2015) indica que el RSC utiliza pautas rítmicas para controlar la iniciación y la velocidad del habla a través de indicadores rítmicos. El terapeuta prepara patrones de habla o patrones de ritmo y velocidad del habla, que en el caso de la disartria marca la coordinación muscular; en la apraxia facilita la planificación motora y en la tartamudez, con el ritmo, ayuda a la fluidez (Hurt-Thaut et al, 2015).

En lo que se refiere a la técnica del RSC, la sincronización y el arrastre de las vocalizaciones rítmicas y las acciones bimanuales motoras pueden ser eficaces para estimular

el habla motora y también la cartografía sensoriomotora, que tienen correspondencia funcional con el sistema de neuronas espejo (Fujii, 2014, pág. 10).

De manera que estos son aspectos implícitos en lo realizado por MG, al seguir un patrón rítmico desde el metrónomo, o modelado por la secuencia rítmica de frases o rimas que el arrastre rítmico permite, paulatinamente, sincronizar vocalización y percusión de la batería. Este es un acto complejo que en sí es un estímulo multisensorial que determina un mapa neuromotor de su cuerpo relacionando sonido y movimiento.

En el análisis de Fujii & Wan (2014) sobre el arrastre del ritmo, acotan:

No solo las vocalizaciones, sino también otros movimientos del cuerpo pueden sincronizarse y arrastrarse al pulso de la música, como tocar, aplaudir, pisar, bailar y cantar. Los estudios de neuroimagen han demostrado que las áreas motoras corticales de la mano están involucradas no solo en el control manual, sino en el procesamiento del lenguaje, lo que sugiere la importancia de las áreas motoras corticales de la mano para la comunicación humana (Fujii, 2014, pág. 6).

Durante el proceso musicoterapéutico, MG también se activaba multisensorialmente al mirar a la cara de la musicoterapeuta y leer sus gestos y movimientos de los labios; al escuchar y seguir la voz guía y el indicador métrico, ya sea metrónomo, o golpes de clave, mientras que simultáneamente ejecutaba la percusión de la batería y la vocalización de fonemas, sílabas o frases.

El logro de la atención es un componente fundamental en la terapia, porque denota la intercomunicación de subjetividades de terapeuta y alumno, previamente establecida en el vínculo musicoterapéutico. Esto, muy sencillo a simple vista, activa el sistema de las neuronas espejo, que explican la alta interconexión del sistema sensoriomotor durante el aprendizaje del

habla, por ejemplo: si un niño escucha un discurso hablado, activa los mismos procesos de producción del habla en su cerebro.

La ralentización del habla, característica necesaria del RSC para tratar la disartria, recrea el *motherese* o forma de hablar del adulto a un bebé. Mirar de frente, hablar y articular las palabras exageradamente lento, en tono alto, rítmico, melodioso y repetitivo capta la atención del bebé, cuya imitación pasa con el tiempo de balbuceos incoherentes a la pronunciación correcta de simples combinaciones fonéticas y finalmente la articulación de fonemas y palabras sin omisiones silábicas con un habla fluida (Souza, 2014)

Es así que, en estas pocas sesiones de intervención musicoterapéutica con RSC, se puede considerar un alcance significativo el que MG logre articular la /r/ y disminuya la velocidad en su habla para una mejor pronunciación de palabras completas, que aunque no se ha establecido en forma permanente, porque es necesario más tiempo para su afianzamiento, se logró conciencia fonológica y de tempo. Se despertó su necesidad de integrar visualmente lo que pronunciaba mediante la lectura del texto de sus canciones preferidas; hecho que al inicio de la terapia se obvió por su lectura lenta y fue preciso optar por la repetición de rimas y frases conocidas para mejor fluidez del proceso.

Al trabajar con la sincronización y arrastre rítmico, el musicoterapeuta debe tomar en cuenta que la aparente sencillez de un esquema de trabajo conlleva una poderosa fuente de estimulación cerebral. Si bien el objetivo principal se centraba en mejorar la articulación del fonema /r/ y de palabras completas, los efectos fueron múltiples como resultado de la estimulación de la música a áreas de otro tipo de cognición.

No solamente se fortaleció la comunicación en calidad al mejorar las relaciones interpersonales, sino que se consiguió conciencia fonética que le permitió a MG diferenciar

los errores de articulación y corregirlos. De igual manera, cuando ensayaba una conversación lenta se advierte una incipiente prosodia acompañada de gestos faciales en consonancia a lo que expresa.

Esto va más allá, quizá atribuyendo a las investigaciones de los neurocientíficos que afirman que no hay un centro cerebral especializado para la música, que las áreas activadas por la música están distribuidas por todo el cerebro y con diferente tipo de cognición como ya se dijo, sino que estas áreas activadas varían con la experiencia individual previa de la persona y la formación musical de manera que las respuestas dependerán de todo este contexto.

Por este motivo, en las check list se evaluó el proceso musicoterapéutico en el habla y la comunicación. Se consideraron otros aspectos como actitudes y capacidades musicales pero también sus funciones ejecutivas y la autonomía que se manifestaban en la habilidad de escoger su música preferida y en expresar como quería realizar sus intervenciones aportando al proceso con su experiencia previa.

El proceso musicoterapéutico realizado con MG ha permitido constatar el fundamento inclusivo que posee la Musicoterapia al considerar más las potencialidades y desarrollarlas con un esquema personalizado. Aunque en su logro no llegó a pronunciar el 100% de las palabras con /r/, se puede ver que estas sesiones le permitieron prepararse para trabajar posteriormente al corte de la intervención con el mismo RSC, pero observando ya el esquema jerarquizado en 5 pasos sin obviar la lectura de frases y rimas cuando lo requiera la actividad.

9.3 ANÁLISIS DE TRIANGULACIÓN

Previo al análisis de la Triangulación, es menester hacer un seguimiento cronológico del proceso.

La intervención con la técnica de musicoterapia neurológica RSC se desarrolló en los meses de junio y julio.

Durante los meses de agosto y septiembre se realizó la observación de los videos de las 15 intervenciones y se estableció un registro con apreciaciones objetivas de la investigadora.

A partir de entonces, se elaboró un resumen de las actividades basándose en el anecdotario y el en registro de vídeos, destacando los cambios significativos en MG, para luego profundizar en los análisis del vínculo musicoterapéutico y los análisis de la técnica RSC.

Simultáneamente, se llevó a cabo una nueva revisión bibliográfica para tener un material que sustente y permita correlacionar los logros para ser incorporados en la redacción de este trabajo de titulación.

La fecha de triangulación con las profesionales elegidas se pospuso hasta enero, a petición de ellas, por tener que cumplir durante esos dos meses una intensa actividad profesional.

El 5 de enero se efectuó el análisis de triangulación con una terapeuta de lenguaje, una terapeuta de lenguaje con especialidad en problemas de aprendizaje y una terapeuta Pedagoga que realizó el seguimiento neuroterapéutico y pedagógico de MG, desde sus primeros meses de edad; y la investigadora.

La triangulación se realizó eligiendo aleatoriamente videos del inicio, durante y final del proceso terapéutico. Se observaron y compararon con las apreciaciones de la

investigadora, tanto del anecdotario, como de los registros de vídeos, destacando que no hay sesgo en las observaciones de la investigadora.

Se recibió el 10 de enero su informe evolutivo que corresponde a los avances de MG en el área de lenguaje en los últimos meses.

Informe de las profesionales de triangulación:

- Luego de un tiempo de intervención, aplicación e investigación, se observa resultados positivos en la evolución del usuario, lográndose así complementar el trabajo terapéutico pedagógico impartido en la institución, el apoyo de la familia y el trabajo trilogico ha permitido concienciar en MG el proceso y llevarlo a cabo en su cotidianidad
- El campo de intervención se ha centrado en las alteraciones de voz, evocación categorial, lectoescritura, comprensión lectora, ejecución de órdenes y articulación.
- Si bien el paciente continúa presentando errores en su articulación, los músculos que intervienen en la misma han ido mejorando en tono además con los ejercicios hechos durante la terapia y en casa. MG sabe corregir el punto de articulación de los fonemas como la /r/.
- La utilización de la respiración costodiafragmática y nasal está en proceso de automatización, poniéndola en práctica mayoritariamente en la ejecución de los ejercicios dirigidos, asimismo se observa un mayor control de soplo y un incremento en los tiempos de respiración y vocalización.
- Su habla espontánea aún sigue siendo acelerada, no obstante el ritmo de esta se ha visto enlentecido durante los últimos meses.
- Aunque continúan apreciándose las dificultades en las actividades de evocación categorial, se constata mayor facilidad para acceder a su almacén léxico, logrando evocar mayor número de palabras de una categoría determinada.

- En cuanto a la lectura, se han podido observar mejoras en el ritmo de ésta, así como en la comprensión de textos, sintetizando las ideas principales con mayor eficacia, considerando que el texto no debe ser tan largo y se le presta ayuda.
- Por lo que a su expresión oral espontánea, se consigue con más eficacia mediante elicitación.

Recomendaciones:

- Se recomienda continuar con la rehabilitación del lenguaje además del reforzamiento que se realiza en casa y la intervención de la MT expresiva RSC, pues ha sido de gran ayuda y mejoría para MG.
- Generalizar la correcta coordinación fono respiratoria tanto en ejercicios dirigidos como en habla espontánea.
- Aumentar el acceso al léxico a través de tareas de evocación categorial y denominación de imágenes.
- Mejorar el ritmo de la lectura y escritura.
- Continuar mejorando la inteligibilidad del lenguaje.

Suscriben las tres profesionales.

Este informe coincide con los análisis de intervenciones. Que si bien se dieron progresos aún falta mucho por trabajar. Está abierto el proceso para seguir con la misma técnica RSC o cualquiera de las otras técnicas de la musicoterapia neurológica propuesta por Thaut. Las recomendaciones enfocadas por las pedagogas y logopedas son las metas que diseñarán las nuevas actividades musicoterapéuticas. Es el momento biológico preciso para anclar lo aprendido y reforzar con nuevos aprendizajes.

CONCLUSIONES

Todo lo referido anteriormente confluye en la inquietud central de esta presentación de caso ¿Cómo podría ayudar la aplicación de la Técnica de Musicoterapia Expresiva Rhythmic Speech Cuing (RSC) para facilitar el desarrollo de la fluidez del lenguaje en el niño “MG” con disartria como secuela de encefalitis hipóxica, durante el período 2017?

Se ha despejado el interrogante a medida que cada actividad musicoterapéutica realizada tenía su correlato neurocerebral que permitían descubrir el poder asombroso de la música como una herramienta en la neurorehabilitación.

Un aprendizaje continuo de musicoterapeuta y MG por las características propias de la Música, la Musicoterapia y el paciente, que desencadenaban efectos radiales, es decir que de una causa o estímulo se producían muchos efectos que obligaba a cotejar con evidencias neurocientíficas de musicoterapia y tomar decisiones luego de una mejor comprensión de lo realizado.

Este aval neurocientífico a la Musicoterapia y a sus diferentes puntos de vista y técnicas, ha permitido a la comunidad científica utilizar los avances exploratorios no invasivos en el cerebro, como la imagenología para ver en directo la actividad cerebral que se suscita con el estímulo musical. Varios son los elementos de la música indagados, entre ellos el ritmo, lo que ha facilitado explicar los alcances de la música en el lenguaje, la comunicación y el habla, pero sorprendentemente en forma simultánea otros logros a nivel motor, cognitivo y conductual.

La Musicoterapia es desde su inicio una herramienta de rehabilitación terapéutica altamente inclusiva al considerar las potencialidades de la persona independiente de su diagnóstico y tomando en cuenta sus experiencias musicales previas, su identidad sonora, su

carga genética y su grado de interrelación con el medio que son pilares fundamentales para personalizar el proceso musicoterapéutico.

Trabajar con estos principios ha permitido comprender al RSC en su calidad de terapia expresiva, pues en sus cinco pasos va despertando la consciencia del paciente en la comunicación de una manera más activa. Un habla fortalecida promueve más certeza en la construcción de experiencias personales y en la interacción social.

La Musicoterapia también fundamenta su actividad de rehabilitación en la plasticidad cerebral y en la capacidad penetrante y envolvente de la música como fuente de estimulación de las redes cerebrales genera nuevas conexiones neuronales. En el caso de rehabilitación en niños es importante considerar las etapas de sinaptogénesis, poda y estabilización neuronal, para persistir en la enseñanza y aprendizaje de habilidades propias de la edad en curso, considerando que estas etapas son oportunidades irrepetibles.

En rehabilitación con Neuromusicoterapia también es útil considerar las características biopsicológicas de la edad del paciente, para detallar emociones, habilidades, intereses y preferencias musicales para diseñar el esquema de intervención. La extrema sensibilidad de los pioneros en Musicoterapia ha permitido priorizar al ser humano único que hay en cada paciente, de ahí que al aplicar cualquier técnica requiere de arte y ciencia, dualidad presente en todas las ramas curativas de la Medicina opacadas por la hegemonía científica en detrimento de la experiencia milenaria, encasillando como Alternativas todo lo que no pueda ser medido. Pero, la Musicoterapia va creciendo en importancia como entidad curativa con personalidad propia.

De ahí que, todo lo experimentado como musicoterapeuta en este proceso, genera admiración hacia la música como un instrumento de largo alcance terapéutico, en esta época

en que las Neurociencias y sus científicos ratifican el poder de la música y sus elementos en la activación de redes neuronales de varias áreas cerebrales.

Que esta activación sigue un proceso de entrada, activación perceptiva, sensorial, emocional, cognitiva y de aprendizaje confirmado por técnicas modernas de imágenes que visualizan el poder de la música en el cerebro humano y muchas veces lejos de cerrar un tema se abren más inquietudes.

De todas maneras esto confiere al musicoterapeuta la consciencia de que cada acción por simple que parezca activa al cerebro humano con múltiples efectos en el organismo y que conocer estas posibilidades permite prepararse para actuar con más eficiencia de acuerdo a las expectativas emergentes en cada circunstancia.

En todo caso, lo que se puede afirmar es que la aplicación sostenida y organizada del RSC enfocado al mejoramiento de la articulación y fluidez del habla, mediante el uso de rimas y del ritmo con la percusión de la batería, sumados a una metodología activa, expresiva y con un alto componente recreativo, resulta en el afianzamiento de la consciencia fonológica y mayor seguridad comunicacional.

Y sobre el aspecto comunicacional, es importante recalcar que éste se establece con el vínculo musicoterapéutico. Un intercambio de lectura de gestos, miradas y expresiones corporales que fortalecen la empatía, derivan en una mejor comprensión de lo que el otro comunica. De ahí que, según últimos estudios se atribuye a la empatía junto a la imitación, como funciones de las neuronas espejo. Como musicoterapeuta es importante saber que la empatía en el vínculo allana todo el proceso terapéutico y que por ejemplo en pacientes con autismo por alteración de las neuronas espejo la comunicación no se concreta.

Este vínculo permitió visualizar sutilezas en expresiones y actitudes que llevaron a tomar decisiones que mejor se adapten al paciente y sus necesidades, sin apartarse del encuadre de la técnica y las actividades manteniendo un equilibrio entre la rigidez del esquema RSC frente a la expresión e improvisación instrumental.

Situaciones de auto organización como el “hábito del calentamiento” al inicio de la actividad y la interpretación de despedida al cierre de la sesión, fue una manera de canalizar energías y acaparar la atención sobre la actividad de principio a fin de la sesión, aspectos todos que indican una buena integración sensorial.

Finalmente, se puede señalar que a este proceso musicoterapéutico le faltó tiempo para demostrar un logro 100% sobre la mejora de la articulación del fonema /r/ y de la fluidez del habla, pero con la adquisición de la consciencia fonológica se marcó un hito que permite a MG autocorregirse en sus errores de vocalización y a repetir por propia decisión.

En sí el proceso musicoterapéutico es positivo además de lo dicho, porque potenciando sus actitudes musicales se consiguió coordinar la lectura de texto con la percusión de batería, actividad que al inicio era difícil lograr por la regulación del esquema de RSC de ralentizar el habla en oposición a la rápida percusión de la batería que a la par sincroniza con el habla atropellada de MG.

Y este logro en las últimas sesiones de sincronizar la lectura de un texto con los golpes del metrónomo se constituye como el punto de partida para aplicar íntegramente el esquema del RSC ya no con golpes simples de metrónomo por sílaba, sino con golpes de metrónomo marcado con ritmos más elaborados para afianzar prosodia y articulación correcta de la /r/ y otros fonemas.

En fin, la trayectoria del proceso musicoterapéutico determina que fue rico en hallazgos de evidencias científicas que avalan a la musicoterapia como entidad de rehabilitación y recuperación de salud y bienestar; y a la música como un instrumento de gran alcance a nivel cerebral, que actúa en y con la particularidad del paciente, con esto se puede concluir que no solamente se cubre el objetivo principal de mejorar el habla, sino también el de mejorar sus funciones cognitivas, funciones ejecutivas, su autonomía y habilidades sociales porque definitivamente trazan un aprendizaje significativo.

Por último, luego de la triangulación con otras profesionales se avalaron positivamente las observaciones de la investigadora, concluyendo que existe un avance en la inteligibilidad del habla y que se observa una mayor confianza de MG en sus interrelaciones personales tanto con sus maestros como con sus compañeros. Recomiendan que estos logros debe ser reforzados en la cotidianidad para no perder el proceso, por lo que es necesario socializar con la familia, personal de la escuela y amigos palabras clave para que MG recuerde como practicar lo adquirido, tales como “utiliza tu metrónomo” y pedir que pronuncie bien la palabra porque sí puede. Todo esto realizar de la mejor manera sin herir sus susceptibilidad.

De todas maneras el camino está trazado, el interés de MG por seguir en el proceso se mantiene, factor importante de autoconocimiento que le impulsa a adquirir nuevas destrezas.

RECOMENDACIONES

Conforme a lo ya descrito y analizado en este trabajo sobre el proceso musicoterapéutico con la aplicación de la técnica RSC, es conveniente recordar que la musicoterapia tiene lo heterogéneo como característica principal, fundamentalmente al aplicar la técnica de acuerdo al paciente sin dejar de lado sus potencialidades.

Se puntualiza esto, porque aunque es un caso específico con la aplicación personalizada de la técnica, en un principio parecería que no se pueden generalizar sus resultados, pero en sí, todo proceso terapéutico propende a considerar la individualidad de cada persona aunque exista un manual o vademécum que estandarice un procedimiento y así, una terapia de rehabilitación cualquiera de ellas y en cualquier afán por recuperar una habilidad afectada, es cien por ciento individualizada.

Además al considerar a la música como la herramienta de la musicoterapia, cabe recordar que no es el arte por el arte el que se aplica, sino el arte para el aprendizaje, para la mejora de habilidades cognitivas, psicomotrices y sobre todo sociales, para favorecer su inclusión e integración a la comunidad en medio de un mejoramiento de la calidad de vida propia y de la familia como el goce pleno de sus derechos.

A la luz de los resultados obtenidos en este procedimiento de musicoterapia neurológica, que aunque se hizo una intervención netamente clínica, se puede recomendar como una actividad a incluirse en una malla curricular para el fortalecimiento de muchos aspectos en personas con necesidades específicas de apoyo, resaltando que cada una de las actividades por muy simples que parezcan, tienen una carga potencial en otras áreas cerebrales que a la larga integran el proceso de aprendizaje a pretexto de que se esté rehabilitando una deficiencia o recuperando una habilidad.

- Para mejorar la articulación e inteligibilidad del habla, la disminución de la velocidad del habla permite una mejor pronunciación de los fonemas problema.
- Para la comunicación, al establecer el vínculo musicoterapeuta-alumno, se inicia un proceso de interrelación, rico en empatía y conocimiento del otro a través de la lectura de miradas, gestos, expresión corporal e imitación, atribución y anticipación que abren la comunicación preverbal para una mejor adquisición de la comunicación verbal.
- Para el fortalecimiento de la consciencia fonológica que conjuga el conocimiento de la palabra escrita con la articulación y pronunciación correcta de la sílaba, la palabra y la frase.
- Para desarrollar la prosodia y entonación adecuada en la pronunciación de la frase, se recomienda la utilización del ritmo que marca un tempo en la articulación y uso de la voz como consecuencia del ejercicio rítmico en el aparato fonador.
- Para mejorar la sincronización rítmica a nivel de motricidad corporal y expresión verbal que permita una automatización del ritmo hablado incluyendo respiración y pausas.
- Para preservar las funciones cognitivas y ejecutivas a través del uso de la música y su capacidad de multiactivación de diferentes áreas cerebrales e interacción de las mismas, propiciando una constante influencia en la plasticidad cerebral.
- Para reforzar la autoestima y seguridad personal, considerando que la música induce estados emocionales positivos por su capacidad de estimular neurotransmisores cerebrales que activan los circuitos de placer y gratificación; en consecuencia el buen manejo de las emociones facilitan un aprendizaje de habilidades en forma positiva, que a su vez acrecienta la autovaloración y tolerancia al fracaso.
- Para rehabilitar cualquier tipo de deficiencia con carácter más inclusivo, la musicoterapia parte desde lo sano potenciando los núcleos de salud y proporcionando a la

persona un nuevo sentido en su proceso expresivo, que quizá nunca tuvo un significado por mantener etiquetas o diagnósticos que son factores limitantes al definir solo necesidades por restablecer.

- Para fortalecer la autonomía, objetivo principal de la musicoterapia, mediante el logro de la integración inter e intrapersonal a través de la rehabilitación y promoción de la comunicación, expresión, aprendizaje, movilización y organización que contribuyen a una mejor calidad de vida.
- Para un aprendizaje sin tensión, la musicoterapia abre caminos de divertimento y creatividad que explora el desarrollo cognitivo del niño y las expresiones propias de la edad como el juego simbólico y su paso a lo concreto que le permiten un autoconocimiento y capacidad de diferenciar lo imaginario de la realidad circundante.

Las amplias posibilidades de aplicación de la Musicoterapia exigen un diseño de intervención personalizado con objetivos terapéuticos que alcancen cambios integrales que faciliten la rehabilitación e integración del individuo, para esto se requiere de un profesional cualificado en musicoterapia.

Se puntualiza esto para considerar a la Musicoterapia como una opción de recuperación de la salud con fundamentos científicos y no por esnobismo, razón por la que no debe ser una prestación de servicio caro y elitista, sino más bien asequible a la mayoría de la población que la precisen sea con necesidades especiales o no.

En fin, la Musicoterapia es una herramienta y terapia tan antigua como la humanidad, misma cuya magia ha sido develada a través del conocimiento y la ciencia emanada del sorprendente cerebro humano y puesta al alcance de todos y en conjunción con el propio mundo de cada individuo y su modo particular de vivir la música.

Lista de Referencias:

- Aguado, G., Coll-Florit, M., Fernández, A., Gamba, S., Perelló, E., & Vila-Rovira, J. (2014). *Trastornos del habla y de la voz*. Barcelona: UOC.
- Aguilar, F. (2003). Plasticidad Cerebral. Parte 1. *Revista Médica IMSS*. 41 (1), 55-64. Obtenido de: <http://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2003/im031h.pdf>
- Álvarez, M. (2012). *La neurociencia en las ciencias socio humanas. Una mirada transdisciplinar*. Obtenido de: https://www.academia.edu/14266468/La_neurociencia_en_las_ciencias_socio_humanas_Una_mirada_transdisciplinar.
- Altenmüller, Eckart. (2004). Music in your Head. *Scientific American Sp*. 14. 24-31. 10.1038/scientificamericanmind0104-24.
- American Speech-Language Hearing Association. (s.f.). ¿Qué es lenguaje? ¿Qué es el habla?. *American Speech-Language Hearing Association*. Obtenido de: <https://www.asha.org/public/speech/development/Que-es-el-Lenguaje/>.
- ANEP. (2011). *Es parte de la vida*. Montevideo: Unicef.
- Ardilla, A., Matute, E., & Rosselli, M. (2010). *Neuropsicología del desarrollo infantil*. México: Manual Moderno.
- Asociación Catalana de Musicoterapia. (s.f.). Obtenido de: <http://www.acmt83-07.com/html/associaciocast.htm>.
- Benezon, R. (2008). *La nueva musicoterapia*. Buenos Aires: Lumen.
- Benenzon, R. (2002). *Musicoterapia, de la teoría a la práctica*. Barcelona: Paidós Librería.
- Bigot, M. (1983). *Apuntes de lingüística antropológica*. Rosario: Centro Interdisciplinario de Ciencias Etnolingüísticas y Antropológico-Sociales, 2010.

- Bruscia, K. (2007). El reto de definir la Musicoterapia. En Bruscia, K. (Ed.), *Musicoterapia, Métodos y Prácticas* (1-15). México: Pax.
- Bruscia, K. (2007). *Musicoterapia, Métodos y Prácticas*. (2007). México: Pax.
- Bruscia, K. (2011). Técnicas en musicoterapia. *Thérapi*. Obtenido de: <http://www.therapi.eu/tecnicas-en-musicoterapia/>
- Coll, M. (2011). Coll Andreu, M. (2011). Plasticidad cerebral y experiencia: fundamentos neurobiológicos de la educación. Ponencia presentada en XII Congreso Internacional de Teoría de la Educación, Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona. Obtenido de: <http://www.cite2011.com/Ponencias/MColl.pdf>
- Darrow, A. (2008). *Introduction to Approaches in Music Therapy*. Florida: American Music Therapy Association.
- Fujii, S. & Wang, C. (2014). The role of rhythm in speech and language rehabilitation: the SEP hypothesis. *Frontiers in Human Neuroscience*. Obtenido de: <http://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnhum.2014.00777/full>
- Garcés-Vieria, M., & Suárez-Escudero, J. (2014). Neuroplasticidad: aspectos bioquímicos y neurofisiológicos. *CES Medicina*, 28 (1). 119-132. Obtenido de: <http://revistas.ces.edu.co/index.php/medicina/article/view/2748>
- Gauna, G. (2015). Musicoterapia en la infancia y la niñez. *Musicoterapia en la infancia*. Obtenido de: <http://www.musicoterapiaenlainfancia.com/los-nucleos-de-salud/>
- Gómez-Ariza, Carlos & Bajo, Maria & del Carmen Puerta-Melguizo, María & Macizo, Pedro. (2000). Cognición musical: relaciones entre música y lenguaje. *Cognitiva*. 12. 63-87. Obtenido de: https://www.researchgate.net/publication/39208309_Cognicion_musical_relaciones_entre_musica_y_lenguaje
- Guillén, J. (2012). Un espacio de documentación y debate sobre Neurodidáctica. *Escuela con cerebro*. Obtenido de: <https://escuelaconcerebro.wordpress.com/2012/04/27/el-cerebro-adolescente>

- Hurt, C.T. & Johnson, S. (2015). Chapter 18: Neurologic Music Therapy. En Wheeler, B (Ed.), Music Therapy Handbook (220-232). Location: The Guilford Press.
- Jacobsen, J., Stelzer, J., Fritz, T., Chételat, G., Renaud, L., Turner, R., (2015) Why musical memory can be preserved in advanced Alzheimer's disease. *Brain*, volumen 138, edición 8, 1 de agosto de 2015, páginas 2438-2450. Obtenido de <https://academic.oup.com/brain/article/138/8/2438/330016>
- Jauset, J. (2011). *Música y Neurociencia: la musicoterapia. Sus fundamentos, efectos y aplicaciones terapéuticas*. Barcelona: UOC.
- Lozano, V. (2014). Teoría de teorías sobre la adolescencia. Redalyc. Obtenido de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=19531682002>
- Macías, L. (2006). Avances en neurociencia; sinaptogénesis y aprendizaje del movimiento. La revista d'atenció precoç. Obtenido de <http://www.desenvolupa.net/Ultims-Numeros/Numero-27-2006/Avances-en-neurociencia-sinaptogenesis-y-aprendizaje-del-movimiento-Lourdes-Macias-Merlo>
- Mas, M. (2016). Neuronas en crecimiento. *Neuropediatría*. Obtenido de: <https://neuropediatra.org/2016/03/14/la-adolescencia-del-cerebro>
- McIntosh, Gerald., & Thaut, M. (2010). *Cerebrum*. The DANA Foundation. Obtenido de: <http://www.dana.org/Cerebrum/Default.aspx?id=39437>
- Meece, J. (2001). *Desarrollo del niño y del adolescente*. México: McGraw Hill.
- Mora, S. (2014). *Desarrollo y Maduración del Cerebro Adolescente* [Presentación Power Point]. Obtenido de <http://www.educacionyneurociencias.cl/wp/wp-content/uploads/2014/08/Desarrollo-y-maduracion-Cerebro-Adolescente.pdf>
- Niño, V. (2013). *Semiótica y Lingüística. Fundamentos*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Organización Mundial de la Salud. (2006). *Salud de la madre, del recién nacido, del niño y del adolescente*. Who. Obtenido de: http://www.who.int/maternal_child_adolescent/topics/adolescence/dev/es/

- Organización Mundial de la Salud. (2011). *CIF-IA Clasificación Internacional del Funcionamiento de la Discapacidad y la Salud de la Infancia y la Adolescencia*. Madrid: Ministerio de Sanidad, Política social e igualdad.
- Oates, J. & Woodhead, M. (2012). *El cerebro en desarrollo. La primera infancia en perspectiva*. Reino Unido: The Open University.
- Ortiz, Y. (2016). *Trastornos del lenguaje y la audición*. Quito.
- Palacios, J. (2001). REDALYC, Sistema de información científica UAEM. *Revista interuniversitaria de formación del profesorado*. Obtenido de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=27404203>
- Palma, J. (2013). *Musicoterapia, estudios introductorios, selección y compilación*. Quito: PUCE.
- Pascual, R. (2010). *Iniciación a la musicoterapia, uso de música grabada. Curso on line*. NIPO 820-09-239-X. Aula Mentor Barcelona. Obtenido de: <http://www.aulamentor.com.es/index.php/cursos/iniciacion-a-la-musicoterapia/117>
- Pinto, F. (2008). *Lo maravilloso y mágico del neurodesarrollo humano*. *Revista Chilena de Pediatría*, 79, 18-20. Obtenido de: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rcp/v79s1/art03.pdf>
- Puyuelo, M., Rondal, J.A., & Wiig, E. (2002). *Evaluación del lenguaje*. Barcelona: Masson. Shinya, F., & Wan, C. (2014). The role of rhythm in speech and language rehabilitation: the SEP hypothesis. *Frontiers in Human Neuroscience*. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2014.00777>
- Romero, E., & Labus, C. (s/f) *Neurociencia, memoria, aprendizaje y educación*. *Opción médica*, 20-27. Obtenido de: [www.dfpd.edu.uy/cerp/cerp_norte/informacion/.../NEUROCIENCIA%20\(1\).pdf](http://www.dfpd.edu.uy/cerp/cerp_norte/informacion/.../NEUROCIENCIA%20(1).pdf)
- Rosselli, M. (2003). *Maduración Cerebral y Desarrollo Cognoscitivo*. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 1 (1), 125-144. Obtenido de: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-715X2003000100005

- Sabatella, P. (2006). Intervención musical en el alumnado con necesidades educativas especiales: delimitaciones conceptuales desde la pedagogía musical y la musicoterapia. Obtenido de: <http://rodin.uca.es/xmlui/bitstream/handle/10498/7767/33194907.pdf?seque>
- Sabatella, P. (2016). Tavira. Música y Psicoterapias. Obtenido de: musicoterapiaypsicoterapias.org/.../Sabbatella%20-%20Tavira%202004%20-%20Vol
- Serafina, P. (2002). Introducción a la Musicoterapia. Aspace (Ed.), Musicoterapia 2002 (5-50). Madrid: Inter-social.
- Simón, N., & Aguilera, Y. (s.f.). Disartria, Intervención, Logofoniatría [Presentación en Yompu]. Obtenido de: <https://www.yumpu.com/es/document/view/13278639/disartria-intervencion-logofoniatrica>
- Sousa, D. (2014). Neurociencias, educativa-mente-cerebro y educación. Madrid: NARCEA.
- Thaut, M. (2008). Rhythm, Music and the Brain. Nueva York: Routhledge.
- Thaut, M. (2010). How Music Helps to Heal the Injured Brain; Therapeutic use, Crescendos, Thanks to Advances in Brain Science. The DANA Foundation. Obtenido de: http://dana.org/Cerebrum/2010/How_Music_Helps_to_Heal_the_Injured_Brain__Therapeutic_Use_Crescendos_Thanks_to_Advances_in_Brain_Science/.
- Thaut, M. (2015). NMT. The Academy of Neurologic Music Therapy. Obtenido de: <https://nmtacademy.co/home/clinic/>
- Tünnerman, C. (2011). El constructivismo y el aprendizaje de los estudiantes. Universidades. 48, 21-32. Obtenido de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=37319199005>
- Universidad de Vigo. Departamento de Biología Funcional y Ciencias de la salud. (s.f.). El astrocito. *Atlas de histología vegetal y animal*. Obtenido de <http://mmegias.webs.uvigo.es/8-tipos-celulares/astrocito.php>
- Universidad Pontificia Bolivariana. (s/f) Neurociencias. Obtenido de: www.upbbga.edu.co/filesupb/NEUROCIENCIASpdf

Villarino, A. (s.f.). Marc Monfort: La función del logopeda es desbloquear procesos y orientar a las familias para que sean eficaces en su comunicación diaria. *AutismoGalicia*. Obtenido de: http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:VRppZM0C-W0J:www.autismogalicia.org/index.php%3Foption%3Dcom_content%26view%3Darticle%26id%3D403%253Amarc-monfort-a-funcion-do-logopeda-e-desbloquear-procesos-e-orientar-as-familias-para-que-sexan-efica

Weinberger, N. (2006). Music and the brain. *Scientific American*. Obtenido de: <https://www.scientificamerican.com/article/music-and-the-brain-2006-09/>.

Wojtenek, W. (s/f) Introducción a la Neurociencia. Google Sites. Obtenido de: <https://sites.google.com/site/catedrabiofisica/IntrodalaNeurosc.pdf>

Lista de Anexos

1. Cuadro de Actividades de Intervención con RSC
2. Cuadro de Actividades de la primera etapa: Diagnóstica de aptitudes musicales y vínculo musicoterapeuta-MG
3. Rúbricas
4. Check List
5. Anecdotario
6. Registro de videos
7. Cuadro de informes pre, post intervención y triangulación

ESQUEMA DE INTERVENCIÓN de RSC EN 5 PASOS

CUADRO 1

Sesión N°..... Lugar Fecha

DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	CONTENIDOS	ACTIVIDADES DE INTERVENCIÓN	TIEMPO	RECURSOS
<p>Reforzar habilidad de interiorización y sincronización rítmica.</p> <p>Reforzar la capacidad de percepción y discriminación de sonidos.</p> <p>Desarrollar la discriminación de intensidad y tempo.</p> <p>Fortalecer la emisión de sonidos y la expresión verbal y no verbal</p> <p>Reforzar la seguridad emocional durante el lenguaje expresivo.</p>	1. Práctica preliminar	<p>1. Aprovechar la estimulación rítmica</p> <p>El paciente golpea con su mejor mano la estimulación rítmica. Aquí se inicia la interiorización y sincronización rítmica. El paciente puede experimentar el efecto del ritmo en su movimiento. Como siempre en el acoplamiento auditivo-motor, es importante no sincronizar cada golpe con cada señal, sino más bien dejar que el movimiento se interiorice y sincronice al ritmo dado. Esto ya debería ser ajustado a la frecuencia de entrenamiento del RSC. Este paso de formación puede omitirse si el inicio de sincronización rítmica no es un problema.</p> <p>El ratón pirata tiene un remo de pura lata</p>	5 min	<p>Setting,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Metrónomo • 2 baterías • Claves • Mesa, silla • Papel • Marcador • Cartel con rimas • Puntero • Filmadora • Anecdótico • Lapicero • Reloj
	2. Leer material pre estructurado para hacer un indicador rítmico	<p>2. Elaboración de un indicador rítmico con el texto de una canción conocida</p> <p>Se le pide al paciente que lea el material de texto de tempo y modo definido que esta óptimamente estructurado para su capacidad de hablar. Se podría usar un poema, rima o texto de canción en el que las frases sean bastante cortas y fáciles de reproducir con RSC. Si es apropiado, el paciente puede seguir tocando con la estimulación.</p> <p>El ratón pirata tiene un remo de pura lata Luna, lunera cascabelera Ritmo hablado (Indicador métrico 60 beats) Caracol, caracol, a la una sale el sol Ritmo hablado (Indicador modelado)</p>	5 min	
	3. Leer frases de rutina para indicador rítmico	<p>3. Lista de frases que indican la rutina diaria de MG</p> <p>En esta etapa el paciente sigue leyendo, pero ahora está practicando frases y frases que ocurren como parte de su rutina diaria normal. Las listas usadas aquí pueden ser diseñadas individualmente para las necesidades del paciente. Si es apropiado, el paciente puede seguir tocando con la estimulación.</p> <p>Conversación sobre sus actividades de fin de semana</p>	10 min	

CUADRO 2

**PLANIFICACIÓN DE INTERVENCIONES
SESIONES 1 a 3**

Datos generales:

Alumno: MG

Tiempo 30min

Edad: 14 años

Diagnóstico: Disartria (Secuela de encefalitis hipóxica)

Mediadora: Elena Pazmiño

Número de sesiones: 3

Tema

Fecha

OBJETIVO GENERAL: Desarrollar lenguaje expresivo y fluidez del habla. (Coordinación, atención, concentración)

DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	CONTENIDOS	ACTIVIDADES DE INTERVENCIÓN	TIEMPO	RECURSOS
<p>a. AREA DE LENGUAJE</p> <ol style="list-style-type: none"> Desarrollar la capacidad de percepción y discriminación de sonidos. Desarrollar la discriminación de intensidad y tempo. Desarrollar la emisión de sonidos y la expresión verbal y no verbal Cantar canciones conocidas 	<p>Saludo apoyado con la percusión de baterías y utilizando las notas de una melodía conocida por MG</p>	<p>A.</p> <ol style="list-style-type: none"> Saludo: -Buen día Gabriel. . -Buen día Elenita Identificación personal: ¿MG Cómo estás? - Muy bien. Gracias Identificación temporal: ¿Qué día es hoy? -Hoy es jueves. 	5 min	<ul style="list-style-type: none"> Espacio adecuado con cojines, alfombra Instrumentos de percusión: 2 baterías. Globos Metrónomo Mesa Papel Marcador
<p>a. AREA SOCIO AFECTIVA</p> <ol style="list-style-type: none"> Desarrollar expresión emocional. Desarrollar la comunicación no verbal 	<p>Diálogo no verbal (Improvisación)</p> <p>Rimas</p>	<p>B.</p> <p>Ejecución de diálogo rítmico, entre mediadora y MG percutiendo la batería. (Comunicación no verbal)</p> <p>C</p> <ol style="list-style-type: none"> Percutir batería mientras recita la rima: "El ratón pirata tiene un remo de pura lata" 	5 min	

	Rimas	<p>Variar tempo Ejecución de diálogo rítmico, entre mediadora y MG percutiendo la batería mientras recita frases cotidianas y emociones.</p> <p>2. Cantar "Luna lunera, cascabelera, /dile a mi amiguito / por Dios que me quiera. Variar tempo e intensidad.</p>	10 min	
	Relajación	<p>D. En posición sentada, tomamos un globo entre las manos y al ritmo de la respiración propia, se presiona el globo y suelta, 5 veces. Recostado en el suelo colocar el globo en el abdomen y pedir que cierre los ojos y sienta su respiración a través del desplazamiento del globo. Primero con dos inhalaciones y exhalaciones profundas y luego al ritmo de respiración propia mientras relaja poco a poco su cuerpo.</p>		
	Despedida	<p>E. Canción de despedida: Muy buenas tardes, hasta mañana. Qué bien la pasamos hoy.</p>		

CUADRO 2: cuadro de Actividades de la primera Etapa : Diagnóstica de Aptitudes musicales y desarrollo de Vínculo Musicoterapeuta-paciente

CUADRO 3

RUBRICA

CATEGORÍA	4	3	2	1
Interiorización y sincronización rítmica	El alumno experimenta el ritmo en su movimiento de manera precisa de acuerdo a las pulsaciones , lo que permite la secuencia de la frase	El alumno experimenta el ritmo en su movimiento de manera precisa con esporádicos errores en sincronización que no afectan la secuencia de la frase	El alumno presenta algunos ritmos precisos en su movimiento de acuerdo a las pulsaciones. Frecuentes errores o repetidos de sincronización que afectan la secuencia de la frase	El alumno presenta ritmos erráticos en su movimiento que frecuentemente no sincronizan con las pulsaciones lo que afectan la secuencia de la frase.
Discriminación tempo	Los espacios de tempo del sonido son obvios y representan una interpretación adecuada del modelo.	Los espacios de tempo del sonido son por lo general precisos y constantes	Los espacios de tempo del sonido varían, pero se puede distinguir.	No prestó atención a los espacios de tempo
Discriminación intensidad	Los niveles de intensidad de sonido son obvios y representan una interpretación adecuada del modelo	Los niveles de la intensidad del sonido son por lo general precisos y constantes	Los niveles de intensidad de sonido varían, pero se pueden distinguir.	No prestó atención a los niveles de intensidad de sonido.
Articulación fonema r con apoyo rítmico y auditivo	El estudiante articula claramente el fonema r y la palabra es entendible	El estudiante articula la r un poco claro y la palabra puede entenderse en su mayoría.	El estudiante algunas veces articula bien la r, pero la palabra frecuentemente no se entiende.	El estudiante rara vez articula la r y las palabras no se entienden
Ritmo hablado	El ritmo de la frase es consistente y adecuado al apoyo o indicador	El ritmo de la frase es por lo general consistente y adecuado al apoyo o indicador	El ritmo de la frase es por lo general consistente y ocasionalmente adecuado al apoyo o indicador	El ritmo de la frase es inconsistente e inapropiado al apoyo o indicador

Reconocimiento de respiración	El estudiante respira adecuadamente y mantiene el tono lo mejor que puede	El estudiante generalmente respira adecuadamente, pero en ocasiones no mantiene el tono hasta el final de cada frase	El estudiante algunas veces respira adecuadamente y sólo en algunas ocasiones mantiene el tono hasta el final de cada frase	El estudiante rara vez respira correctamente y nunca mantiene el tono hasta el final de las frases.
Memoria	90-100% de la frase fue memorizada y expresada con precisión	75-89 % de la frase fue memorizada y expresada con precisión	50-74 % de la frase fue memorizada y expresada con precisión	Menos del 50% de la frase fue memorizada y expresada con precisión
Atención con guía visual y auditiva	El estudiante está concentrado y atento durante la sesión y sigue las instrucciones lo mejor que puede	El estudiante está usualmente concentrado y atento durante la sesión, pero algunas veces se distrae por otros motivos	El estudiante está algunas veces concentrado y atento durante la sesión, pero es fácilmente distraído por otros motivos.	El estudiante casi nunca está concentrado y atento. Esto es perjudicial para seguir la sesión.
Lenguaje expresivo y comunicacional	El estudiante Inicia, mantiene y concluye interacciones comunicacionales	El estudiante Inicia, mantiene y concluye interacciones comunicacionales frecuentemente espontáneo	El estudiante Inicia, mantiene y concluye interacciones comunicacionales frecuentemente con elicitación.	El estudiante presenta dificultad en sus interacciones comunicacionales
Dicción	El estudiante articula claramente y el texto de la frase es entendible	El estudiante articula las palabras un poco claro y el texto puede entenderse en su mayoría	El estudiante algunas veces articula bien las palabras, pero el texto frecuentemente no se entiende.	El estudiante rara vez articula las palabras y el texto no se entiende.

Autonomía	El estudiante actúa por iniciativa propia con responsabilidad y buena interrelación personal. Tiene habilidades para hacer sus propias elecciones y tomar decisiones	El estudiante actúa por iniciativa propia pero no se involucra en la clase.		El estudiante no actúa por iniciativa propia. Tiene dificultad para hacer sus propias elecciones y tomar decisiones. Necesita ser mediado siempre.
Funciones ejecutivas	El estudiante planifica y organiza su participación en la actividad. Comienza y termina tareas con puntualidad. Tiene tolerancia al fracaso. (Memoria y atención)	El estudiante eventualmente Planifica y organiza su participación en la actividad. Demora en comenzar y terminar actividad. Replica cuando se le corrige pero accede, comprende error y continúa con la actividad.	El estudiante con frecuencia se molesta por no saber cómo comenzar la actividad. Con frecuencia no organiza sus materiales. Concluye tareas al apuro. No acepta correcciones, aunque continua con actividad.	No sabe cómo comenzar la sesión. No planifica ni comienza la actividad. No termina actividad. Tiene dificultad para organizar sus materiales. Se frustra con los errores y detiene la actividad. No atiende ni recuerda instrucciones

CUADRO 3: Rúbrica para intervención con RSC

CUADRO 4 (1)

CHECK LIST PRIMERA FASE			
SESIONES	PRIMERA 30-03-2017	SEGUNDA 20- 04-2017	TERCERA 27-04- 2017
Discriminación intensidad	+	+	+
Discriminación tempo	+	+	+
Articulación fonema r con apoyo rítmico y auditivo	-	-	-
Canto fluido	-	+	-
Reconocimiento respiración.	+	+	
Memoria	+	+	+
Atención con guía visual y auditiva	+	+	+
Expresión libre	+	+	+
Facilidad de improvisación	+	+	+
Es constante	+	+	+
La actividad le frustra	-	-	-

Cuadro 4(1) : Check List Etapa Diagnóstica de Aptitudes musicales y Vínculo Musicoterapeuta-paciente.

CUADRO 4 (2)

CHECK LIST RSC												
SESIONES	PRIMERA 15-06- 2017	SEGUNDA 20-06- 2017	TERCERA 26-06- 2017	CUARTA 27-06- 2017	QUINTA 29-06- 2017	SEXTA 04-07- 2017	SÉPTIMA 06-07- 2017	OCTAVA 13-07- 2017	NOVENA 15-07- 2017	DÉCIMA 16-07- 2017	UNDÉCIMA 18-07-2017	DUODÉCIMA 20-07-2017
Interiorización y sincronización rítmica	1	2	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4
Discriminación intensidad	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Discriminación tempo	1	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Articulación fonema /r/ con apoyo rítmico y auditivo	-	1	2	2	2	3	3	3	3	4	4	3
Ritmo hablado	1	1	3	2	2	2	3	3	2	3	3	3
Reconocimiento respiración.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Memoria	1	2	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4
Atención con guía visual y auditiva	1	1	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Lenguaje expresivo y comunicacional	1	1	1	2	2	2	3	2	2	2	3	3
Dicción	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3
Seguridad	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4
Autonomía	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4
Funciones ejecutivas	2	2	2	3	3	3	4	4	4	4	4	4

CUADRO 4(2): Check List de Actividades de Intervención con RSC

CUADRO 5

REGISTRO ANECDÓTICO	
SESIÓN 1	
ALUMNO: MG	FECHA: 15-06-2017
LUGAR : Quito	HORA: 20:16 a 20:44
DESCRIPCIÓN de lo observado	INTERPRETACIÓN de lo observado
<p>Esquema de intervención 5 pasos de RSC</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Con el apoyo del metrónomo a 60 beats se inicia interiorización sincronización rítmica ejecutando la frase EL RATÓN PIRATA TIENE UN REMO PURA LATA. 2. Se realizan varios intentos de sincronización del ritmo hablado y el golpe a través de percusión de la batería. 3. No hay predisposición del paciente y no se avanza a realizar los 5 pasos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se nota a MG con poca predisposición a trabajar. Se encuentra enfermo, de manera que se trabaja por media hora en forma irregular. • Se realizan varias repeticiones de la frase EL RATÓN PIRATA TIENE UN REMO PURA LATA y se logra la interiorización y sincronización rítmica con la pronunciación de la frase, pero su voz es baja y su pronunciación ininteligible. <p>Nota:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El primer paso del esquema se obvia, pues MG tiene sentido de sincronización rítmica y a cambio se realiza ejercicio de percusión libre más vocalización de fonemas. A esto acordamos en llamar CALENTAMIENTO. • Por tener una lectura lenta se procede a trabajar con rimas y frases de canciones que conoce de memoria. • Se marca una velocidad de 60 beats por minuto, siendo un golpe por sílaba para permitir conciencia de pronunciación de cada sílaba. • Esta sesión me deja desconcertada y siento que me equivoqué en la elección de la técnica por la falta de motivación de MG a trabajar. Espero a la siguiente sesión, confiando en que cuando se sienta mejor cambie de actitud.

CUADRO 4: Registro Anecdótico (Esquema de sesión 1 de 12 sesiones de la Segunda Etapa)

CUADRO 6

SESIÓN 1 : 15-junio-2017		
PELÍCULA Y TIEMPOS	ACTIVIDAD	REFLEXIÓN
1.- MOV01719 00:01:04	Saludo. Diálogo instrumental y hablado. Solo instrumentaliza en la batería melodía acordada como base de saludo.	MG presenta poca predisposición para trabajar. Indica que está enfermo
MOV01720 00.00:48	Segundo momento de saludo se realiza diálogo hablado siguiendo melodía acordada.	MG necesita elicitación para dialogar.
MOV01721 00 .00:20	Tercer momento de saludo, se repite la percusión de la melodía porque se le dificulta coordinar con la vocalización oportuna de las respuestas.	
MOV01722 00.00:45	Ensayo de misma melodía para conversar sobre el tiempo y las actividades a realizar	
2.- MOV01726 00.00:19	Indicador rítmico con el texto de frase: El ratón pirata tiene un remo de pura lata. Sigue instrucciones parcialmente: no sigue con su mano el golpe del metrónomo, repite la frase omitiendo la palabra pirata varias veces a su ritmo sin seguir golpe de metrónomo.	MG repite la frase las veces que se le pida, salvo la primera vez que replicó que dijo bien. Posteriormente, con más atención se da cuenta de que se olvidó alguna palabra y repite la que le faltó. Este ejercicio lo hacemos frente a una mesa, alejados de la batería. Observo que realiza la actividad pasivamente.

MOV01727	00.02:27	Persiste olvido de palabra pirata o de conectores. La emisión de la frase la hace en voz baja pero con buena entonación y sincronizando con golpe de metrónomo.	Observo que intenta usar sus dos manos, con los dedos índices en actitud de baqueta, pero no llega a percutir. Pido intentar nueva repetición, pero se niega y pide terminar.
----------	----------	---	---

CUADRO 6: Registro de videos de las sesiones de intervención con RSC (página 1)

CUADRO 7

INFORMES DE EVALUACIÓN LOGOPÉDICA		
PRIMER INFORME: 15 de Febrero 2017 PRE INTERVENCIÓN	POST INTERVENCIÓN: Julio 2017 INFORME PRIMER SEMESTRE 2017	TRIANGULACIÓN: 10 de Enero 2018 INFORME SEGUNDO SEMESTRE 2017
<p>MECANISMO ORAL PERIFÉRICO:</p> <p>En esta área presenta hipotonía de los órganos fono-articuladores y bajo funcionamiento a nivel oral por tanto están afectadas la respiración, deglución (sialorrea en gotas espontánea), masticación (sin trituración)</p> <p>LENGUAJE RECEPTIVO Y COMUNICACIÓN:</p> <p>El nivel receptivo que utiliza y recepta es funcional adecuado a su edad en cuanto a contenido y uso básico, dentro del campo descriptivo, comparativo de diferentes categorizaciones del convivir diario. Comprende palabras simples y complejas. Capacidad de comprender frases simples y compuestas. Capacidad de comprender secuencia discursiva(historias, relatos o secuencias de sucesos cortos)</p> <p>LENGUAJE EXPRESIVO</p> <p>Hay palabras y oraciones simples y básicas. El repertorio de funciones comunicativas es funcional. Inicia, mantiene y concluye interacciones conversacionales (cortos)</p> <p>Utiliza frases de 5 a 6 palabras con su lenguaje inteligible.</p> <p>Dificultades articulatorias en la producción de los siguientes fonemas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • /r/ simple (en ocasiones) y vibrante múltiple (en todas las posiciones silábicas: inicial, inversa y final) • Sinfonos:fr-pr-tr-dr-br-cr-gr- • Sustituciones de /ch/ por /s/, /d/ por /l/ • Distorsiones de fonemas vibrantes, tendencia a convertirlos en laterales. 	<p>MECANISMO ORAL PERIFÉRICO</p> <p>Esta área se encuentra funcional, demostrando mayor movilidad y agilidad en los músculos de los órganos fono-articuladores y mayor funcionamiento a nivel oral en la respiración, control de la sialorrea, así como al proceso de alimentación deglución.</p> <p>LENGUAJE RECEPTIVO Y COMUNICACIÓN</p> <p>El nivel receptivo que utiliza y recepta es funcional adecuado a su edad en cuanto a contenido y uso básico dentro del campo descriptivo, comparativo de diferentes categorizaciones del convivir diario.</p> <p>Comprende mayor número de palabras simples y complejas.</p> <p>Presenta mayor capacidad de comprender frases simples y compuestas.</p> <p>Presenta mayor capacidad de comprender secuencia discursiva (historias, relatos o secuencias de sucesos cortos)</p> <p>LENGUAJE EXPRESIVO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pronuncia palabras y oraciones simples y complejas. • El repertorio de funciones comunicativas es funcional. • Inicia mantiene y concluye interacciones conversacionales (cortos y largos) • Utiliza frases cortas y largas con su lenguaje inteligible. 	<p>Luego de un tiempo de intervención, aplicación e investigación, se observa resultados positivos en MG, lográndose así complementar el trabajo terapéutico impartido en la institución, el apoyo de la familia y el trabajo trilogico han permitido concienciar en MG el proceso y llevarlo a cabo en su cotidianidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si bien MG continúa presentando errores en su articulación, los músculos que intervienen en la misma han ido mejorando en tono, además con los ejercicios de la terapia y casa, MG sabe corregir el punto de articulación de los fonemas como la /r/. • La utilización de la respiración costo-diafragmática y nasal está en proceso de automatización, poniéndola en práctica mayoritariamente en la ejecución de los ejercicios dirigidos, así mismo se observa mayor control del soplo y un incremento en los tiempos de respiración y vocalización. • Su habla espontánea aún sigue acelerada, no obstante el ritmo de esta se ha visto enlentecido durante los últimos meses. • Aunque continúan apreciándose las dificultades en las actividades de evocación categorial, se constata mayor facilidad para acceder a su almacén léxico, logrando evocar mayor número de palabras de una categoría determinada. • En la lectura se han podido observar mejoras en el ritmo de ésta, así como en la comprensión de textos, sintetizando las ideas principales con mayor eficacia, considerando que el texto no debe ser tan largo y se le presta ayuda. • Su expresión oral se consigue con más eficacia mediante elicitación.

<ul style="list-style-type: none"> • Tendencia al uso de fricativas ante dificultad articulatoria de fonemas dentales y vibrantes. 		
---	--	--

Cuadro 8 Pedagogía terapéutica

Fecha: 15 de febrero 2017	Fecha: Julio 2017 (Informe I semestre 2017)	Fecha: 10 de Enero 2018 (II semestre 2017)
<p>Lecto-escritura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presencia de disgrafia de presión tipo “aplastofolio” o excesiva presión al escribir, además disgrafia relacionada con el tamaño. • Dificultades en la organización espacial. • Sustitución y omisión de letras y palabras, fallas en la discriminación de sonidos y en la correspondencia del grafema fonema. • Disgráfico motor comprende la relación existente entre grafema y fonema, es decir entre los sonidos escuchados, la pronunciación, la presentación gráfica de este sonido; pero encuentra dificultades al momento de la escritura. • Lentitud y postura inadecuada al escribir. • Escritura poco controlada, letras difusas, deficiente organización de las páginas. • Presencia de dificultades en razonamiento abstracto: requiere de situaciones reales para comprender. • Dificultades en procesamiento perceptivo: problema en la escritura de cantidades. 	<p>Lecto-escritura</p> <p>Destrezas desarrolladas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Escribe su nombre en letra de mano-cursiva. • Disminuye el tamaño de las letras ubicando mejor en el espacio gráfico. • Utiliza la mayúscula (inicio de texto y para designar sustantivos propios) con ayuda. • No maneja reglas ortográficas. • Ordena y ubica palabras y oraciones simples dando sentido al texto. • No conoce el concepto de sinónimo y antónimo, sin embargo relaciona con igual u opuesto. • Reconoce en la oración el verbo o acción. • Realiza composiciones simples. • Escucha narraciones para luego responder preguntas. • Participa en narraciones de cuentos y expone un posible final. • Analiza una lectura. • No existe una lectura fluida y entendible, es sin buena entonación y ritmo, no utiliza reglas de puntuación. • Lectura comprensiva con análisis simple. • Identificación de absurdos verbales y visuales. 	<ul style="list-style-type: none"> • En la lectura se han podido observar mejoras en el ritmo de ésta, así como en la comprensión de textos, sintetizando las ideas principales con mayor eficacia, considerando que el texto no debe ser tan largo y se le presta ayuda. <p>Su expresión oral se consigue con más eficacia mediante elicitación.</p>