



**VNIVERSIDAD
D SALAMANCA**

CAMPUS OF INTERNATIONAL EXCELLENCE



INSTITUTO DE
NEUROCIENCIAS
CASTILLA Y LEÓN

Máster en Trastornos de la Comunicación: Neurociencia de la Audición y el Lenguaje

Trabajo de Fin de Máster

La musicoterapia aplicada a la enfermedad de Alzheimer

Autora

Silvia López Alvarado

Directores

Manuel Sánchez Malmierca

David Pérez González



**CURSO ACADÉMICO
2019/2020**

facultad de **Psicología**
VNIVERSIDAD DE SALAMANCA



TRABAJO DE FIN DE MÁSTER

Dña. Silvia López Alvarado, con Documento de Identidad 70878557D, matriculada en el Máster en Trastornos de la Comunicación: Neurociencia de la Audición y el Lenguaje.

Declaro que he redactado el Trabajo Fin de Máster titulado "Musicoterapia aplicada a la enfermedad del Alzheimer", en el curso académico 2019/2020 de forma autónoma, con la ayuda de las fuentes y la literatura citadas en la bibliografía, y que he identificado como tales todas las partes tomadas de las fuentes y de la literatura indicada, textualmente o conforme a su sentido.

En Salamanca, a 23/06/2020

Fdo.:

Resumen:

La enfermedad de Alzheimer, neurodegenerativa y progresiva, es una de las demencias más comunes a nivel mundial. De hecho, con el paso de los años se prevé un incremento bastante importante del número de personas que padezcan esta grave enfermedad. Actualmente sigue sin existir cura alguna que impida la aparición de esta demencia, por lo que la persona que la padezca la condenará a una muerte segura.

Por lo tanto, el objetivo de este estudio es conocer los posibles efectos que conlleva el empleo de la musicoterapia sobre los síntomas de los pacientes mayores de 65 años que padezcan esta enfermedad. En otras palabras, comprobar si la musicoterapia es efectiva para tratar los síntomas más comunes del Alzheimer, siendo estos: la alteración de la memoria a corto plazo y la atención, alteración del lenguaje y de los trastornos de conducta, entre otros.

Palabras clave: musicoterapia, enfermedad de Alzheimer, demencia, memoria, lenguaje y comunicación.

Lista de abreviaturas:

Abreviatura	Significado
OMS	Organización Mundial de la Salud.
EA	Enfermedad de Alzheimer.
CREA	Centro de Referencia Estatal de Atención a Personas con Enfermedad de Alzheimer y otras Demencias.
MLP	Memoria a Largo Plazo.
MCP	Memoria a Corto Plazo.
AMS	Área Motora Suplementaria.
fMRI	Resonancia Magnética Funcional.

Summary:

Alzheimer's disease, which is neurodegenerative and progressive, is one of the most common dementias worldwide. In fact, over the years, a fairly significant increase in the number of people suffering from this serious disease is expected. Currently, there is still no cure to prevent the appearance of this dementia, so the person who suffers it will condemn it to certain death.

Therefore, the objective of this study is to know the possible effects of the use of music therapy on the symptoms of patients over 65 years of age suffering from this disease. In other words, to check whether music therapy is effective in treating the most common symptoms of Alzheimer's, which are: alteration of short-term memory and attention, alteration of language and behavioural disorders, among others.

Keywords: music therapy, Alzheimer's disease, dementia, memory, language and communication.

List of abbreviations:

Abbreviation	Meaning
WHO	World Health Organization.
AD	Alzheimer's disease.
CREA	State Reference Centre for the Care of Persons with Alzheimer's Disease and other Dementias.
MLP	Long-Term Memory.
MCP	Short-Term Memory.
AMS	Supplementary Motor Area.
fMRI	Functional Magnetic Resonance Imaging.

Índice

1. Introducción.....	1
1.1. Justificación	1
1.2. Marco teórico.....	2
2. Hipótesis.....	5
3. Objetivos.....	6
3.1. Objetivo general.....	6
3.2. Objetivos específicos.....	6
4. Metodología	7
4.1. Procedimiento	7
4.2. Materiales	8
4.3. Análisis de la información	8
5. Resultados	10
5.1. La música que lucha contra el Alzheimer.....	10
5.2. Audición.....	12
5.3. Trastornos del lenguaje.....	13
5.4. Trastornos de ansiedad y/o depresión.....	16
5.5. Trastornos de conducta	18
5.6. Alteración de la memoria a corto plazo.....	20
5.7. ¿Qué pasa con la memoria a largo plazo?	22
5.8. Calidad de vida para pacientes y familiares	23
6. Conclusiones.....	24
7. Bibliografía.....	26

1. Introducción

1.1. Justificación

La demencia es considerada como la pérdida, generalmente irreversible, de las capacidades intelectuales, lo que origina la incapacidad de la persona para llevar una vida normal. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la demencia afecta a nivel mundial a unos 50 millones de personas y cada año se registran cerca de 10 millones de nuevos casos. Además, se calcula que entre un 5% y un 8% de la población general con 60 años o más sufre demencia en algún determinado momento de su vida (OMS, 2019).

Según el neurólogo Francisco Javier Gay Puente (2016), la demencia más frecuente a nivel mundial que constituye un 59% de los casos con respecto al resto, es la enfermedad de Alzheimer (EA), como puede verse en la Figura 1 (CREA, 2016).

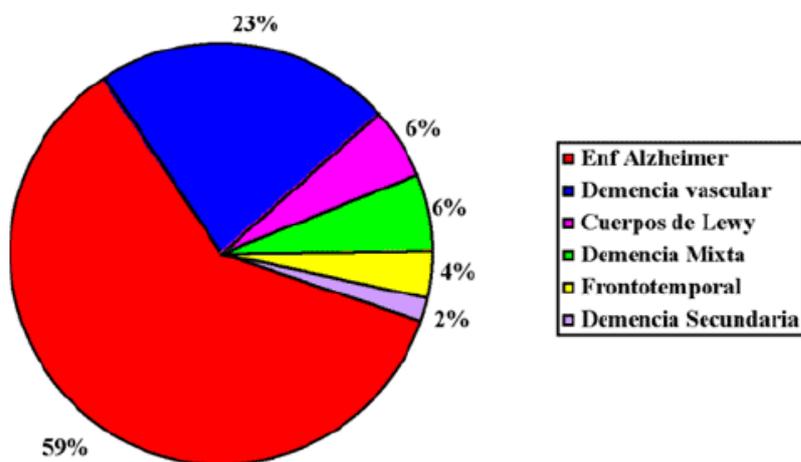


Figura 1. Porcentaje de algunas enfermedades que causan demencia (CREA, 2016)

En 2019, los datos estadísticos obtenidos por el Centro de Referencia Estatal de Atención a Personas con Enfermedad de Alzheimer y otras Demencias (CREA) afirman que en España hay 600.000 casos de Alzheimer, 10 millones de casos en Europa y 30 millones en el mundo. Estas cifras son bastante elevadas y, además, se prevé que el número total de personas con demencia en el mundo alcance los 82 millones en 2030 y 152 millones en 2050 (IMSERSO, 2014)

Hoy en día, sigue sin existir un tratamiento que cure definitivamente la EA por lo que, hasta entonces, el objetivo principal es retrasar en la medida de lo posible los síntomas de esta enfermedad para evitar que avance de forma desmesurada. Y, aunque según algunos estudios hay cierta relación genética como factor de riesgo, el 80% de los casos de esta enfermedad se producen por algún factor esporádico aún no conocido (Molina-Trinidad et al., 2019). Existen fármacos para retrasar y/o aliviar los síntomas como los parches transdérmicos de Rivastigmina (inhibidores de la colinesterasa), que mejoran el funcionamiento mental, como la memoria y los pensamientos, ya que aumenta los niveles del neurotransmisor

acetilcolina en diversas regiones cerebrales. Solamente son útiles en las fases iniciales del Alzheimer. Otro fármaco es el Seroquel con quetiapina, para tratar la psicosis y la depresión. Pero también hay terapias no farmacológicas que pretenden ayudar a estos enfermos, como: risoterapia, roboterapia, Wii terapia, danza creativa, estimulación sensorial y psicomotriz, intervención asistida con perros y psicoestimulación cognitiva, además de la musicoterapia, objeto de estudio en este trabajo (CREA, 2020).

Esta enfermedad avanza con el paso de los años, deteriorando poco a poco las neuronas de nuestro cerebro. Pero, aunque sabemos cuándo aparecen los primeros síntomas, ¿cuándo comienza a generarse? ¿Podríamos reducir la aparición del Alzheimer empleando la música desde las edades más tempranas?

1.2. Marco teórico

Alrededor de 1906, el Dr. Alois Alzheimer describió la enfermedad que lleva su nombre. La enfermedad de Alzheimer. Se trata de una enfermedad neurodegenerativa y progresiva. Se manifiesta cuando las células nerviosas del cerebro mueren, afectando así a la corteza cerebral y al hipocampo. Es considerada como una demencia degenerativa primaria, lo que significa que origina pérdidas de neuronas y conexiones sinápticas.

En los primeros estadios, esta enfermedad se manifiesta principalmente con desorientación espacio-temporal, falta de memoria y alteración del lenguaje. En fases avanzadas, afecta a la memoria a largo plazo (MLP). “La secuencia patológica comienza preferentemente en las estructuras del lóbulo temporal medio, responsable de la memoria y luego progresa a las áreas frontales, temporal y parietal, con preservación relativa de las regiones motoras, regiones corticales sensoriales y regiones subcorticales” (Molina-Trinidad et al., 2019, p.56).

“La música es un fenómeno que ocurre en todo el cerebro” dijo el Dr. Oliver Sacks. Y, en efecto, la música fue utilizada desde la antigüedad como una fuerza que influenciaba el pensamiento, las emociones y la salud física.

La música es considerada como un medio de expresión y comunicación, por lo que combinada con la terapia produce resultados muy positivos en los pacientes, ya sean niños o adultos, como, por ejemplo: favorece el desarrollo emocional, disminuye la ansiedad y provoca un gran estado de satisfacción, entre otros aspectos. La música también puede producir alegría o tristeza, por lo que favorece la expresión de emociones. “De lo que no tenemos duda es que el oír buena música, lleva al individuo a un estado de mejoría que hace constatar los efectos terapéuticos de la misma” (Lacarcel Moreno, 1990, p.19).

Pero no solamente produce mejorías el hecho de escuchar música, sino que tocar un instrumento musical también produce muchos beneficios. Según el neuropsicólogo Lutz Jäncke (2011), ayuda a mejorar las habilidades lingüísticas, la memoria, los trastornos de conducta, e incluso, la inteligencia espacial, siendo esta última una de las inteligencias planteadas por el profesor Howard Gardner en su teoría sobre las inteligencias múltiples (Meyer et al., 2011). Por otro lado,

se dice que la música tiene una fuerte influencia en la plasticidad del cerebro, por lo que es posible que sea útil para mejorar el rendimiento cognitivo.

La música puede utilizarse como herramienta no invasiva para terapias neurológicas, por lo que es muy recomendada para personas con demencias. Además, Teppo Särkämö (2018), cuyas investigaciones se centran, especialmente, en los mecanismos neuronales de la música y la percepción del habla, así como en el uso de la rehabilitación de la música y otras intervenciones terapéuticas, mencionó que tocar un instrumento mejora la capacidad de atención y el estado de ánimo, afectaciones que se aprecian en el Alzheimer.

Antiguamente, la música se empleaba como un instrumento curativo, relacionado con la magia, la religión y lo sobrenatural. En estos procesos curativos también se incluía la danza, ligada íntegramente a la música. Hoy en día, la música se utiliza, entre otras muchas cosas, como terapia. A pesar de ello, “la música no lo cura todo, pero unida a otros factores puede tener unos efectos beneficiosos para los sujetos, tanto desde el punto de vista psíquico y emocional como desde el prisma de lo fisiológico” (Doménech Zornoza, López Jornet & Blasco Vercher, 1987, p.14). La idea que pretenden transmitir estos autores es que la terapia de la música no es una cura, sino un tratamiento que disminuye determinados síntomas. Los procesos y métodos empleados deben ser individualizados para cada persona, teniendo en cuenta su personalidad y gustos musicales, con el objetivo de remediar los síntomas que presente.

En el siglo XVIII comenzaron a aparecer los primeros artículos sobre los efectos de la música en diferentes enfermedades. A la terapia de la música se le conoce con el nombre de musicoterapia. Juliette Alvin (1984), musicoterapeuta inglesa y fundadora de la organización benéfica *British Society for Music Therapy*, afirmó que “muchos estudios, desde el siglo XVIII en adelante, aunque muy especulativos, muestran la insaciable curiosidad del hombre acerca del efecto de la música sobre el cuerpo y sobre la mente” (p.26).

Se sabe que “la música se disfruta y valora de manera universal y, puesto que juega un papel integral en la vida cotidiana, la idea de utilizarla para propósitos terapéuticos parece evidente y fascinante” (Bruscia, 1997, p.11). Aunque utilizar la música como terapia fue una idea que surgió en la Prehistoria, la musicoterapia aún se encuentra en expansión. Actualmente, existen pocos estudios acerca de esta disciplina, aunque cada vez es más la gente interesada en ella. No obstante, aunque la musicoterapia continúa en pleno auge y estudio, ha alcanzado especial popularidad en la última mitad del Siglo XX, convirtiéndose en un campo de investigación bastante activo. A pesar de ello, como bien dice Bruscia en su obra de 1997, “la musicoterapia no es solamente lo que es hoy, es también lo que promete ser cuando se desarrolla por completo” (p.18). Tras estas palabras, podría decirse que la terapia de la música ha evolucionado a lo largo de los años gracias a la implicación en la investigación de muchos científicos.

Pero ¿qué es la musicoterapia? Existen muchas definiciones, cada una de ellas reflexionada por un autor diferente, pero ¿con cuál quedarse? El profesor argentino Rolando Benenzón (2011), define el concepto de musicoterapia como “disciplina que utiliza el sonido, la música y los instrumentos corporo-sonoro-musicales para establecer una relación entre musicoterapeuta y paciente o

pacientes, permitiendo a través de ella mejorar la calidad de vida y recuperando y rehabilitando al paciente para la sociedad” (p.25). En otras palabras, se trata de una especialización que se ocupa de buscar un diagnóstico y una terapia.

Por otro lado, según J. Lacarcel Moreno (1990), la musicoterapia es “la terapia basada en la producción y audición de la música, escogida ésta por sus resonancias afectivas, por las posibilidades que da al individuo para expresarse a nivel individual y de grupo, y de reaccionar a la vez según su sensibilidad, y también al unísono con los otros” (p.9).

En mi opinión, la definición que ofrece Benenzón me parece bastante completa, pero también estoy de acuerdo con Bruscia en que la musicoterapia es muy diversa, ya que “los objetivos y métodos de tratamiento varían de un cuadro a otro, de un tipo de población a otro y de un musicoterapeuta a otro” (Bruscia, 1997, p.16). Explicándolo de otro modo: la musicoterapia está dirigida especialmente a niños y adultos que padezcan una enfermedad o discapacidad, necesitando ayuda terapéutica para disminuir las dificultades que presenten, y para mejorar su integración dentro de su grupo de iguales; también, a todas aquellas personas, jóvenes y adultos, que necesiten reforzar su autoestima y personalidad, o disminuir el estrés, entre otros aspectos; y a los escolares que, sin tener una enfermedad o discapacidad, necesitan la musicoterapia para mejorar el comportamiento o reforzar aspectos esenciales de la educación, como, por ejemplo, un aprendizaje correcto de lecto-escritura. Por lo tanto, los objetivos, métodos y técnicas a utilizar, y los resultados obtenidos, dependerán de la edad, las características y la discapacidad que presente cada persona, y del especialista que lleve a cabo la sesión, ya que este puede ser: un musicoterapeuta, un terapeuta ocupacional, un profesor de pedagogía terapéutica o un docente con los conocimientos necesarios para impartirla, entre otros.

A pesar de todas las implicaciones que tiene esta terapia no farmacológica, en este trabajo únicamente me centraré en la musicoterapia dirigida a personas con demencia, concretamente a personas con EA mayores de 65 años, cuyo objetivo más importante es la recuperación de memoria a corto plazo (MCP).

Actualmente, la musicoterapia constituye una terapia no farmacológica de bajo coste en la que se utiliza la música y sus elementos para mejorar la comunicación y el aprendizaje. Muchas investigaciones, como la de Gómez Gallego & Gómez García (2017), han demostrado además que resulta eficaz para mejorar determinados síntomas cognitivos, emocionales y conductuales de pacientes con EA.

Por lo tanto, en este trabajo de revisión se realizará un recorrido por los distintos estudios planteados hasta el momento para comprobar si la musicoterapia resulta o no efectiva para retrasar los síntomas de la enfermedad de Alzheimer.

2. Hipótesis

Las hipótesis que planteo a la hora de realizar mi propuesta de investigación son las siguientes:

- La musicoterapia retrasa la aparición de pérdidas de MCP en la EA.
- El tipo de música para mejorar los síntomas de la EA depende de las capacidades y gustos musicales del paciente.
- La musicoterapia favorece la expresión de emociones.
- La música aumenta la autoestima y la interacción social de personas con Alzheimer en fases avanzadas de la enfermedad.
- La musicoterapia ayuda a controlar las conductas inadecuadas solamente en las personas con EA en fase leve.
- La musicoterapia mejora la comprensión y expresión verbal en pacientes con EA en fase leve, pero no en fases moderadas o avanzadas.

3. Objetivos

3.1. Objetivo general

El objetivo principal que planteo para mi propuesta de investigación es comprobar si la musicoterapia, como terapia no farmacológica, es capaz de retrasar los síntomas de la EA, independientemente de la fase de enfermedad en la que se encuentre la persona con esta demencia.

3.2. Objetivos específicos

Los objetivos específicos que planteo para mi propuesta de investigación son los siguientes:

- Analizar si existen diferencias físicas, cognitivas, emocionales y conductuales tras la aplicación de la musicoterapia en personas con EA, teniendo en cuenta la fase de enfermedad en la que se encuentran.
- Determinar si la musicoterapia favorece la expresión de emociones.
- Evaluar la capacidad de MCP de personas con EA antes, durante y después de la aplicación de la musicoterapia.
- Comprobar cuál es el tipo de música más adecuado para retrasar los síntomas de esta demencia.

4. Metodología

4.1. Procedimiento

Para elaborar este estudio se han necesitado aproximadamente 6 meses, distribuidos en diferentes fases.

En la primera fase de investigación, con una duración aproximada de 3 meses, se realizó una revisión sistemática mediante una búsqueda bibliográfica en las bases de datos de PubMed, SCIELO y PsycINFO, con ayuda del gestor bibliográfico Mendeley. Se emplearon palabras clave como “Alzheimer’s disease”, “music therapy”, “memory” and “language”. Para realizar una búsqueda más efectiva, se aplicaron los siguientes filtros: grupo edad (personas mayores de 65 años), población (adultos mayores), idioma (inglés o español), demencia (Alzheimer) y autor, en caso conocido. Por tanto, se descartaron todos aquellos artículos en los que la población de estudio tuviera menos de 65 años y, por supuesto, que no tuviera la enfermedad de Alzheimer.

También se tuvo en cuenta el año de publicación, obteniendo artículos publicados entre enero de 2010 y mayo de 2020 inclusive. Por tanto, aunque la búsqueda bibliográfica conllevó aproximadamente 3 meses, se siguió buscando información posteriormente para conocer las últimas novedades de la terapia a estudiar.

Aun así, se realizaron consultas de algunos libros de autores destacados publicados en los 80 y 90, así como un artículo de 1986 y otro del año 1998, ambos en inglés. Fue necesario recoger información acerca de cómo se empleaba la musicoterapia en aquellos años para hacer una comparación crítica con la musicoterapia actual del siglo XXI.

Además, se han consultado varias páginas webs de organizaciones y centros de Alzheimer, en concreto el Centro de Referencia Estatal de Atención a Personas con Enfermedad de Alzheimer y otras Demencias, ubicado en la ciudad de Salamanca. Este centro aportó varios documentos con mucha información útil para poder realizar este trabajo. En concreto, artículos del doctor y experto en memoria Enrique Arriola, en los que explica la EA en sus diferentes fases: de leve a moderado y de moderado a grave, además de los trastornos conductuales más comunes. También contribuyó en la aportación de artículos sobre algunas de las terapias no farmacológicas empleadas y guías completas acerca de la musicoterapia. Por supuesto, ofreció las últimas noticias sobre demencia publicadas en la revista del centro.

También se han obtenido relatos de familiares y pacientes con esta enfermedad, extraídos de periódicos, de tal manera que se conociesen de primera mano los hallazgos de esta patología y algunas de las historias más conmovedoras hasta ahora acerca de esta terrible demencia.

Tras una búsqueda exhaustiva acerca de la enfermedad de Alzheimer y la musicoterapia, se pasa a la segunda fase en la que, tras leer la información obtenida, se realizan resúmenes de cada uno de los artículos, recogiendo toda la información necesaria para llevar a cabo con éxito este estudio.

En la tercera fase y finalizando así la parte más importante de la investigación, ubicándonos a mediados de mayo, se comienza la redacción de este trabajo. Dicha información se tratará de explicar en el apartado de “Análisis de la información”.

4.2. Materiales

Aunque ya se han comentado en el apartado anterior, aquí se realizará un listado de los materiales utilizados para llevar a cabo este estudio:

- Bases de datos:
 - PubMed.
 - SCIELO.
 - PsycINFO.
- Gestor bibliográfico:
 - Mendeley.
- Libros en formato papel.
- Artículos extraídos de las bases de datos.
- Páginas web.
- Noticias de periódicos online.

4.3. Análisis de la información

Una vez obtenida, procesada y organizada toda la información necesaria para realizar este estudio, se pasa a la tercera fase, en la que se comienza a redactar esta propuesta de investigación. Esta es completamente cualitativa, en la que se exponen aspectos relacionados con la musicoterapia y la EA. Evidentemente, uno de los apartados más importantes es el de “Resultados”, en el que se exponen todas las evidencias extraídas de los materiales utilizados.

También se identifican las áreas del cerebro que se activan cuando los pacientes escuchan música, nombrando cuáles son las que mejoran y cuáles no. Por otro lado, en este apartado y tras una breve introducción en la que se describen de forma general las características de los estudios revisados, se dividió en varios subapartados que ayudarían a entender mejor la información al lector.

El primer subapartado está enfocado a poner en contexto al lector, a partir de un esquema visual en el que se detallan los principales problemas que conlleva la EA. De esta manera, se concientia a la sociedad de la importancia de conocer más información acerca de la EA, ya que es necesario cuidar bien de estas personas y mejorar su calidad de vida. De esta manera, se busca fomentar el respeto y la solidaridad por parte de la humanidad. Si se desconoce la etiología de la enfermedad y esta no tiene cura, nadie en este mundo queda exento de padecer Alzheimer.

En el segundo subapartado se comenta con detalle la importancia de la audición para llevar a cabo las sesiones de musicoterapia con estos pacientes. ¿Qué pasa

con las personas sordas? ¿Y aquellas que padezcan amusia? En este apartado se da respuesta a dichas preguntas.

En el tercero se detalla cómo actúa la musicoterapia ante los trastornos del lenguaje que sufren estos sujetos, lo que produce trastornos de ansiedad y/o depresión. El por qué también se explica en el siguiente apartado.

El quinto detalla cómo actúa la musicoterapia ante los trastornos de conducta que sufren estos sujetos, uno de los síntomas típicos de esta enfermedad

En el sexto subapartado y principal objeto de estudio en este trabajo de revisión, se habla de la musicoterapia dirigida hacia la mejora de la MCP. El principal síntoma de esta enfermedad, la pérdida de memoria de forma progresiva. ¿La musicoterapia podría ayudar a combatir estas pérdidas?

Posteriormente, en el siguiente apartado se habla de la MLP. En muchos estudios se le da importancia a la MCP, pero ¿qué pasa con la MLP?

En el último subapartado, se comenta la importancia de mejorar la calidad de vida de estos sujetos, así como de sus familiares, gracias a la aplicación de la musicoterapia. La enfermedad la padece el sujeto, pero también la sufren los que conviven con ella día tras día.

Para finalizar, se realiza una conclusión en la que, basada en las explicaciones de diversos autores, se detalla la utilidad de la música como terapia para algunos de los síntomas de la EA.

5. Resultados

Teniendo en cuenta el objetivo principal planteado al comienzo de este estudio, en este apartado se expondrá la información necesaria para comprobar si la musicoterapia es capaz de retrasar los síntomas de la EA, independientemente de la fase en la que se encuentre la persona con demencia.

Para ello, se han tenido en cuenta los principales síntomas que definen la demencia tipo Alzheimer, que son: trastornos de conducta, trastornos del lenguaje y, por supuesto, pérdida de memoria. En la Figura 2 se detallan los principales problemas que causa esta enfermedad, recogidos en un esquema.

Varios estudios afirman que aplicar la terapia de la música a pacientes con Alzheimer provoca diferencias físicas, emocionales y conductuales y, aunque aún se necesitan más estudios cuantitativos acerca de los cambios en la cognición, se han encontrado algunos que afirman la existencia de cambios significativos en la MCP de estos pacientes.

A continuación, se explicarán los detalles de algunos estudios revisados acerca del efecto que produce la musicoterapia sobre cada uno de los síntomas nombrados anteriormente, pero antes, se hablará del poder terapéutico de la música.

5.1. La música que lucha contra el Alzheimer

¿Quién no ha escuchado música alguna vez en su vida? ¿Quién no ha cantado la letra de alguna canción una y otra vez por habersele quedado grabada en la mente? ¿Quién no ha sentido emociones, tanto positivas como negativas, al escuchar aquella música que le transporta a su infancia? ¿A aquel momento de su vida que con tanto dolor recuerda? ¿O siente aquel olor a sal que le recuerda uno de sus mejores veranos?

Los expertos en psicología demostraron que las emociones no se expresan solamente a través del lenguaje oral. Si no, ¿qué pasaría con aquellas personas que son incapaces de expresar verbalmente sus sentimientos? La música ayuda a los profesionales a conocer cuáles son las emociones de estos pacientes, ya que estas no solamente se expresan a través de la entonación de la voz, sino también a través de la cara y el cuerpo. Por lo tanto, una persona con dolores se sentiría angustiada y frunciría el ceño. Una persona alegre sonreiría o tendría los ojos vívidos. Una persona con miedo presentaría temblores, sudoración o tendría los ojos entrecerrados. Cuando se trata de pacientes con Alzheimer, también se deben tener en cuenta las posturas, así como el modo e intensidad de las emociones.

Ya se ha comentado que la música se ha utilizado con fines terapéuticos desde la Prehistoria, pero no solamente para enfermos de Alzheimer. Se ha demostrado que la música tiene un efecto relajante en pacientes con enfermedades terminales, y que reduce los dolores que provocan algunas enfermedades (Pieper et al., 2013). Por lo tanto, hay evidencias de que la música bien empleada produce cierto bienestar en las personas.

La música es considerada una manifestación artística capaz de producir un impacto en la conducta humana, individual o colectiva, y de expresar sentimientos, circunstancias, pensamientos o ideas. Por tanto, la actividad musical contribuye al desarrollo y mantenimiento de órganos, motricidad gruesa y fina, coordinación psicomotriz y conciencia espacio-temporal, dando lugar a una conducta visible que contribuye a la expresión del individuo. La música también puede servir para que se manifiesten aspectos de la personalidad en personas con dificultad para expresarse, ya que emplea un código de comunicación específico mediante el cual pueden vencerse determinadas resistencias de la comunicación ordinaria.

Como se ha comentado en apartados anteriores, el Alzheimer es una enfermedad que deteriora de forma progresiva las funciones cognitivas. Provoca alteraciones en la memoria episódica, en el lenguaje y en la conducta, provocando depresión, ansiedad y agitación (Särkämö, 2018). En la Figura 2 que aparece a continuación, se muestran de forma esquemática los principales problemas que conlleva padecer esta enfermedad, así como las alteraciones que provoca en el sujeto.

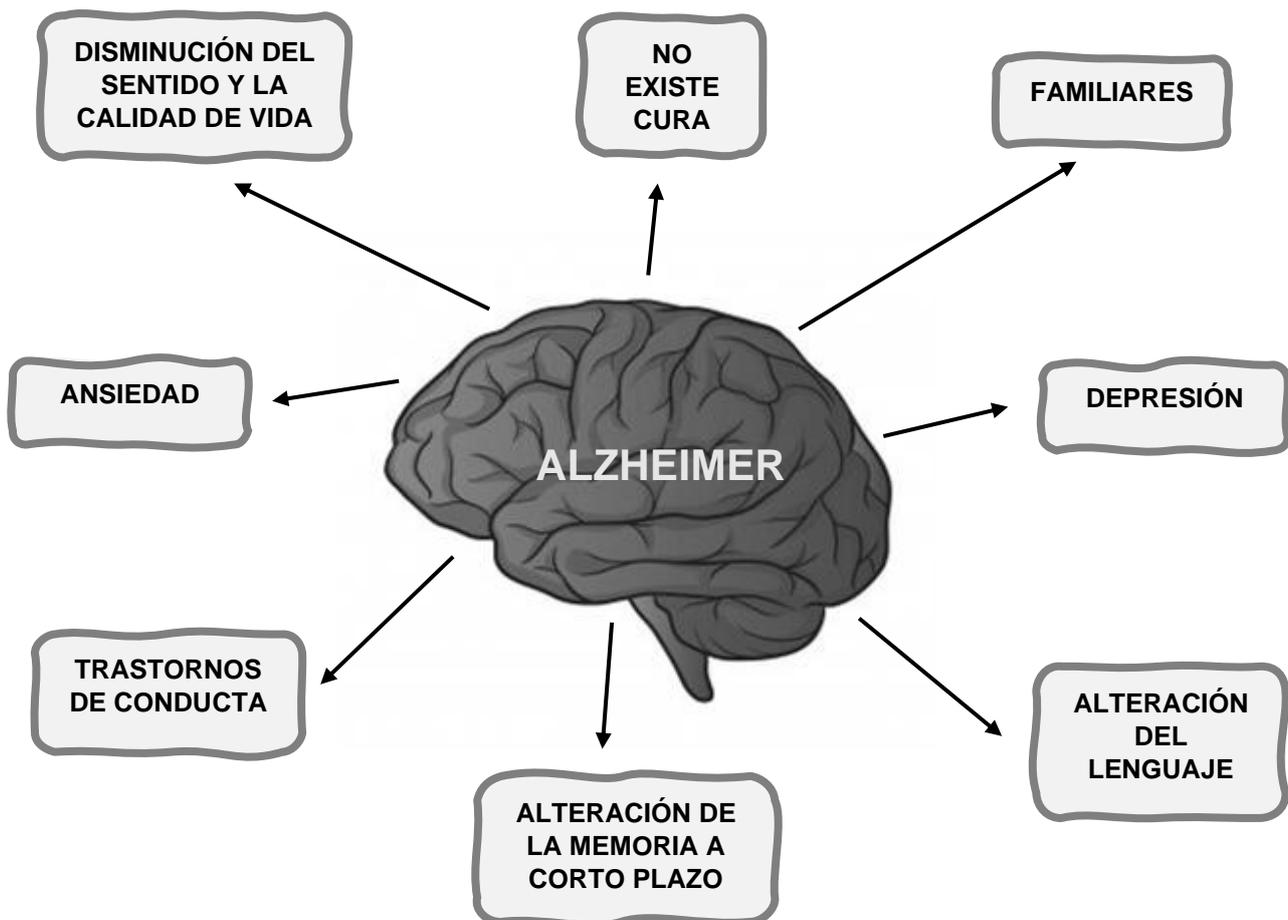


Figura 2. Esquema de los problemas y alteraciones que provoca la enfermedad de Alzheimer.

5.2. Audición

Antes de comenzar a explicar con detalle el esquema anterior, cabe destacar que varios estudios revelan que la pérdida de audición es uno de los problemas más comunes en la vejez, denominada comúnmente como presbiacusia. Esto ocurre cuando las células ciliadas externas se dañan e impiden que la cóclea amplifique la señal. En general, esta pérdida de audición suele afectar con mayor severidad a la percepción de frecuencias altas, mientras que la percepción de frecuencias bajas suele estar menos afectada (Hubbard et al., 2018).

Además, estos estudios afirman que existe una alta comorbilidad entre la pérdida de audición y la demencia. Según Hubbard (2018), la pérdida de audición relacionada con la edad es un posible marcador biológico, ya que precede a la aparición de la demencia clínica en 5 a 10 años. Ambos problemas (pérdida de audición y demencia) afectan a la comunicación y a la realización de actividades de la vida cotidiana.

Independientemente de por qué se produzca la pérdida auditiva, esta provoca una alteración de las capacidades cognitivas, afectando a la atención, la función ejecutiva y la memoria. Además, provoca alteraciones del lenguaje, como la distorsión de la señal del habla.

Para llevar a cabo las investigaciones sobre la eficacia de la musicoterapia, muchos estudios realizan una evaluación auditiva previa a los participantes. Por ejemplo, King et al. (2019) realizaban a los sujetos una audiometría de tonos puros en una cabina insonorizada. De esta manera, sólo incluían en el estudio a aquellos sujetos que tuviesen una audición relativamente normal o una pérdida de audición leve. Los participantes con umbrales de audición superiores a 40 dB HL no eran válidos para el estudio, ya que carecían de agudeza periférica (coclear) para enviar el estímulo al cerebro. Por lo tanto, al existir un problema en la conducción de las ondas, los resultados del estudio no serían válidos con estos sujetos.

Por lo tanto, para aquellas personas que presenten una audición leve sería recomendable la utilización de audífonos, ya que estos aparatos apoyan la audición, mejoran las habilidades comunicativas, ayudan a aumentar la comprensión oral y permiten la interacción social por parte del sujeto. Por ello, “la investigación basada en la evidencia para apoyar las intervenciones auditivas como una vía para mejorar la cognición está creciendo” (Hubbard et al., 2018, p.205). Las personas sordas quedarían descartadas al no poder beneficiarse de esta auditiva terapia musical.

En mi opinión y según la recopilación de algunas revisiones bibliográficas, los pacientes con pérdidas moderadas de audición podrían llegar a participar en estos estudios siempre y cuando la terapia musical no exigiera como requisito imprescindible tener una buena audición. Se requieren más investigaciones para comprobar si la terapia musical sería efectiva con este tipo de personas, aunque algunos estudios han corroborado su eficacia utilizando instrumentos musicales, especialmente de percusión. Al agitar o golpear este tipo de instrumentos produce una vibración que incluso los pacientes con sordera profunda podrían

sentir a través del tacto. Sería algo novedoso conocer los efectos cognitivos que provoca la musicoterapia en pacientes sordos con demencia (Darrow, 2006).

Por otro lado, las personas con amusia tampoco pueden beneficiarse de esta terapia. La amusia es un trastorno de la audición en el que la persona presenta problemas para reconocer canciones y evocarlas. Afecta al hemisferio derecho, concretamente al área 41-42 de Brodmann. Es evidente que estas personas, al igual que las personas sordas, tampoco pueden ser partícipes en los estudios de musicoterapia, debido a los problemas de audición que presentan.

Procediendo con teoría anatómica, el área de Wernicke está ubicada en la región posterior superior del lóbulo temporal y cerca de la corteza auditiva primaria (circunvolución temporal superior). Su función es la comprensión del lenguaje, por lo que debe transformar la información auditiva en unidades con significado. Tras atravesar el sistema auditivo, la información auditiva llegaría al área de Wernicke para ser comprendida y después, a través del fascículo arqueado, llegaría hasta el área de Broca. A partir de aquí, la información recibida de forma auditiva se almacenaría en la memoria para, posteriormente, poder generar una respuesta y enviarla a través del área de la corteza motora para expresarla verbalmente (Junqué I Plaja et al., 2003).

En resumen, para poder llevar a cabo sesiones efectivas de musicoterapia es importante realizar audiometrías a los sujetos participantes de los estudios y asegurarse de que no padecen otros trastornos que dificulten su percepción de la música.

5.3. Trastornos del lenguaje

El ser humano emplea distintos lenguajes para comunicarse. La inteligencia humana ha hecho posible el desarrollo de un lenguaje articulado que puede expresar conceptos muy elaborados. Las distintas manifestaciones del lenguaje humano sirven para representar y expresar ideas, sentimientos, sensaciones, etc., haciendo posible la comunicación. Sin lenguaje no podemos comunicarnos y este es uno de los problemas que presentan los pacientes de Alzheimer.

Los trastornos de la comunicación son trastornos del discurso y del lenguaje que se refieren a problemas en la comunicación y áreas relacionadas, como la función motora oral. Las personas con EA presentan trastornos de la comunicación debido a la degeneración cerebral que provoca este tipo de demencia.

Giacomo Rizzolatti descubrió las neuronas espejo, que son consideradas aquellas que reflejan el comportamiento de la otra persona. En otras palabras, se activan al ejecutar una acción o al observar cómo se ejecuta una acción. Estas neuronas se encuentran en el área de Broca y el área motora suplementaria (AMS). El área de Broca, ubicada en la parte anterior de la corteza motora (que controla el movimiento de la musculatura de labios, lengua, mandíbula y cuerdas vocales), se encarga de producir el lenguaje.

Las personas con Alzheimer suelen padecer desde anomia, hasta una afasia sensorial transcortical, para finalizar con una anomia global. La anomia es la dificultad para hallar nombres, tanto propios como comunes. La afasia nominal o afasia sensorial transcortical es el trastorno de la comprensión compleja del lenguaje. A medida que progresa la enfermedad el lenguaje se vuelve epiléptico, con abundantes perífrasis y parafasias semánticas. Por otro lado, la afasia global se considera como la incapacidad para emitir y comprender el lenguaje, siendo la más severa de todas (Junqué I Plaja, 2004).

En la fase inicial del Alzheimer, aunque el sujeto tiene una leve dificultad para evocar palabras de forma oral y se producen algunas parafasias, tiene un lenguaje fluido, bien articulado y con una buena prosodia y gramática correcta. En esta fase comienzan a aparecer los primeros problemas en la comprensión auditiva, por lo que es importante la detección precoz para poder comenzar con la terapia lo más tempranamente posible. También presenta dificultades en la comprensión lectora.

En la fase media-moderada, los cambios en el lenguaje son más notables, por lo que las diferencias entre personas con Alzheimer y personas de edad avanzada es mucho más evidente. El lenguaje es mucho más escaso y apenas expresan frases complejas. En este momento, los sujetos comienzan a repetir las mismas ideas y/o preguntas, además de aparecer síntomas de agitación y obsesión, lo que conlleva a tener también trastornos de ansiedad y/o depresión. Presentan muchas más dificultades en la comprensión auditiva que en la fase anterior.

En la última fase de esta enfermedad, la fase avanzada-grave, las alteraciones del lenguaje son muchísimo más graves, pudiendo llegar algunos pacientes al mutismo total o parcial. La comprensión verbal también es mínima.

Al escuchar una canción, varias áreas cerebrales intervienen en el proceso. El sistema de procesamiento del lenguaje se encarga de analizar la letra de la canción, mientras que el componente musical es analizado por la organización temporal y la organización del tono.

Los pacientes con Alzheimer presentan alteración en las habilidades léxicas y semánticas, son sistemas más vulnerables, mientras que las habilidades sintácticas y fonológicas están relativamente preservadas. A pesar de ello, una de las anormalidades neuropsicológicas es la alteración sintáctica, asociada bien a un inicio más temprano de la enfermedad o bien a una progresión más rápida de la misma. El sistema léxico musical es el almacén para guardar toda la información musical que se va recogiendo a lo largo de la vida, lo que facilita el reconocimiento de una canción. En este proceso interviene la MLP. Para poder cantar una canción, el sistema léxico musical debe conectarse y activarse con el plano fonológico, de manera que formen una planificación vocal para poder cantar. La memoria asociativa, también relacionada con el sistema léxico musical, es la que permite relacionar la canción escuchada con las experiencias vividas en el pasado (Custodio, 2017).

Ahora bien, si las personas con Alzheimer tienen alterado el sistema léxico, encargado de almacenar la información musical y en el que participaría la MLP, ¿cómo es posible que, incluso en la fase final de la enfermedad, recuerden la letra, ritmo y tono de la canción? Podría decirse que es porque el sistema

fonológico lo tienen preservado, ya que este les permite cantar una canción. Pero, si lo tienen preservado ¿por qué no pueden expresar sus ideas y sentimientos mediante lenguaje oral?

La música y el lenguaje son fundamentalmente sintácticos. “Las evidencias científicas muestran que la música y el lenguaje tienen representaciones corticales diferentes y, además, se pueden ver alteradas de manera independiente” (Custodio, 2017, p.62). La música como sistema sintáctico es capaz de activar el área de Broca, por lo que el sujeto debería ser capaz de producir lenguaje. Por otro lado, en algunos estudios con animales se les condiciona con un tono para comer. Se ha demostrado que se produce un incremento en la densidad neuronal de la corteza auditiva primaria, volviéndolas más sensibles al estímulo sonoro. El cerebro almacena la importancia de dicho estímulo, lo que explica por qué la persona con Alzheimer puede recordar melodías de obras que aprendió o escuchó en el pasado.

Cabe destacar que en las áreas de la corteza auditiva y motora hay mayor densidad de tejido neuronal “demostrando que el entrenamiento modifica la estructura cerebral, y la diferencia es proporcionalmente mayor al tiempo de adiestramiento” (Custodio, 2017, p.63). Por lo tanto, ¿podría decirse que a mayor repetición mayor aprendizaje en pacientes con Alzheimer? Si es cierto que el entrenamiento modifica la estructura cerebral, quizás la musicoterapia ofrezca la posibilidad de retrasar las pérdidas de memoria en estos pacientes. E incluso, de aprender nuevos conceptos, y retenerlos en la MCP el tiempo suficiente para posteriormente, pasarlos a su MLP.

En el año 2000, Brotons & Koger realizaron un estudio en el que participaron 20 sujetos con EA. Demostraron que el canto en grupo mejoraba las habilidades lingüísticas de estas personas, obteniendo valores significativos en la comprensión y fluidez del habla. Estos datos fueron obtenidos mediante la Batería de Afasia Occidental (WAB), escala de lenguaje que mide el habla espontánea.

En otro estudio del año 2014 que duró un mes, participaron 6 personas con EA en fase moderada y avanzada, todos ellos mayores de 65 años (Dassa & Amir, 2014). Se llevaron a cabo 8 sesiones de musicoterapia a las que acudían 2 veces por semana, con una duración de 45 minutos cada una. En cada sesión los participantes cantaban 4 canciones, repitiendo dos veces cada una. La rutina del musicoterapeuta era fundamental para conseguir con éxito el estudio. Tras finalizar cada canción, el profesional realizaba preguntas abiertas relacionadas con la letra de las canciones. Los resultados obtenidos demostraron que el canto provoca respuestas espontáneas, por lo que la música puede fomentar la conversación, siempre y cuando esté relacionada con la música. Es decir, en este estudio consideró un fracaso el discurso espontáneo, ya que se esperaba un diálogo por parte de los participantes.

En la actualidad faltan estudios cuantitativos acerca de los trastornos del lenguaje que sufren los enfermos de Alzheimer para saber si la musicoterapia realmente resultaría efectiva con ellos. Aunque hay mucha teoría y aún falta llevarla a la práctica, la música podría ir por buen camino para conseguir las mejoras esperadas.

5.4. Trastornos de ansiedad y/o depresión

La ansiedad y la depresión son trastornos que provocan malestar a la persona, cuyos síntomas pueden ser: dolor de cabeza, opresión en el pecho, tristeza, agitación, cansancio, inactividad, irritabilidad, hiperventilación, aumento del ritmo cardíaco, trastornos del sueño o cambios de apetito, entre otros.

Muchas personas sufren a lo largo de sus vidas crisis de ansiedad y/o depresión debido a múltiples causas: enfermedad propia o de algún familiar, muerte de un ser querido, estrés por trabajo, ruptura de pareja, etc. Son muchos los motivos que generan este tipo de crisis a miles de personas en el mundo. Evidentemente, también hay varios niveles de ansiedad y/o depresión, y no todas las personas lo expresan de la misma manera. Depende de la personalidad del sujeto y, por supuesto, de las características que conlleven a padecer este tipo de trastornos. Las personas con Alzheimer no solamente sufren una enfermedad progresiva, sino que muchas son conscientes de su situación. ¿Cómo no van a tener crisis de ansiedad y/o depresión con los duros años de vida que tienen por delante?

Diversos estudios han investigado la eficacia de la música para provocar cambios en los componentes emocionales (sensaciones subjetivas, cambios en el sistema nervioso autónomo y endocrino, y expresiones motoras como sonrisas) y la realización de actividades, como bailar, cantar, aplaudir o tocar algún instrumento. Además de mejoras sintomáticas en cuanto a depresión, ansiedad, agitación y síntomas de comportamiento. La música es un tipo de lenguaje dirigido a comunicar, evocar y reforzar distintas emociones. Su procesamiento tiene lugar mediante canales separados por un sistema multimodal para los elementos temporales (ritmo), melódicos (tono, timbre, melodía), memoria y respuesta emocional (Custodio, 2017).

El estudio que realizaron Nilton Custodio y María Cano Campos en 2017 demostró que la música resultaba eficaz para reducir los estados de depresión y ansiedad. En este estudio los participantes tenían que escuchar música clásica relajante durante 45 minutos cada noche, justo antes de irse a dormir, durante 3 semanas consecutivas. Este hecho demostró una mejora significativa en los sujetos en cuanto a la calidad del sueño y una disminución de los síntomas depresivos. Aunque en dicho estudio los participantes fueron estudiantes universitarios, sería de gran utilidad llevarlo a cabo con pacientes de Alzheimer, ya que podrían surgir los mismos efectos. Y me aventuro a afirmarlo porque, según el profesor John Hughes, “el beneficio de la música de Mozart se debe al efecto de la periodicidad a largo plazo, siendo la clave del efecto de la música” (p.66). Además, la música mejora el razonamiento espacial en los pacientes de Alzheimer, activando las áreas de la corteza frontal, occipital y el cerebelo. En otras palabras, si realizásemos un experimento cuyos participantes fuesen pacientes de Alzheimer y un grupo control, ¿en qué grupo se reducirían de forma significativa los trastornos de ansiedad y/o depresión tras la exposición de la música de Mozart? Debido a la periodicidad de este tipo de música ¿podría llevarse a cabo con pacientes de Alzheimer el aprendizaje por repetición de forma efectiva? ¿La repetición constante de estas líneas melódicas mejoraría la MLP de estos enfermos de Alzheimer?

Algunos estudios actuales han demostrado en sus estudios la eficacia de la musicoterapia para hacerle frente a la ansiedad y a la depresión que sufren los pacientes de Alzheimer. En 2017, se realizó un estudio con 25 pacientes con EA leve, mayores de 65 años (De La Rubia Ortí et al., 2018). Todos tenían una edad media de 78 años. Antes de comenzar el estudio, que consistía en llevar a cabo una sesión de musicoterapia con una duración de 60 minutos, se recogió saliva de los pacientes en tubos estériles de 2mL. Esta prueba resultó útil para cuantificar el nivel de cortisol salival mediante la técnica de inmunoensayo de enzimas ligadas (ELISA), además de completar un cuestionario para medir la ansiedad y la depresión.

Para entender mejor este estudio es necesario explicar que la hormona adrenocorticotropa (ACTH) estimula la corteza de la glándula suprarrenal, donde se encuentra el cortisol, la principal hormona del estrés. Cuando el cortisol es persistentemente alto provoca estrés crónico en el sujeto, lo que induce a la depresión a nivel psicológico. Aunque el estudio no especifica qué tipo de actividades se realizaron, los resultados demostraron que, tras la terapia musical y recoger nuevas muestras de saliva, los niveles de cortisol de estos pacientes disminuían. Se obtuvieron resultados con un valor significativo ($p \leq 0.001$). Según los autores de esta investigación, cuanto más disminuyen los niveles de cortisol más disminuye la depresión, pero menos disminuye la ansiedad.

En otro estudio del año 2018 también se demostró que la terapia musical mejoraba y disminuía de forma significativa los síntomas de depresión en la demencia tipo Alzheimer, mejorando así el estado de ánimo (Ray & Götell, 2018). En este estudio participaron 70 personas con EA en fase moderada y síntomas de depresión. Realizaron pequeños grupos de 4 a 6 personas en los que se realizaban sesiones de musicoterapia 3 veces por semana, con una duración entre 30 minutos y 1 hora cada sesión. El estudio duró un total de 2 semanas consecutivas. A los sujetos se les midió la gravedad de la depresión mediante la Escala de Cornell para la Depresión (CSD). En las sesiones de musicoterapia se llevaron a cabo actividades de canto y música con movimiento.

Los autores demuestran que obtuvieron resultados significativos, con un valor ($p \leq 0.001$), en cuanto a los síntomas de depresión después de las 2 semanas de musicoterapia. Aunque se produjo algún incremento de los valores durante el estudio, se estabilizó alcanzando un valor máximo de ($p = 0.03$), por lo que la musicoterapia mejoraba el estado de ánimo de estos pacientes. En concreto, durante las actividades de música con movimiento, ya que en las actividades de canto no se observaron resultados significativos. Además, mejoró considerablemente la autoestima y la interacción social de estos pacientes al trabajar en grupo.

En mi opinión, este estudio conlleva a controversia ya que, todos los sujetos tenían antidepresivos recetados. Por lo tanto, ¿estos valores significativos podrían estar beneficiados por el poder terapéutico que producen estos fármacos? ¿O los pacientes dejaron de tomar la medicación durante el tiempo que duró el estudio?

Por lo tanto, haciendo referencia a las hipótesis y objetivos específicos planteados al comienzo de este trabajo, podría decirse que la música sí reduce

el riesgo de depresión en pacientes con EA y, además, aumenta la autoestima y la interacción social, independientemente de la fase en la que se encuentren los sujetos.

5.5. Trastornos de conducta

Los trastornos de conducta son otro de los síntomas típicos de esta enfermedad. Una de las explicaciones por las que se modifica nuestra conducta es debido a la muerte neuronal. Los problemas conductuales conllevan a cambios en el comportamiento y en la personalidad. En el caso de las personas con EA, los trastornos de conducta son generados por los trastornos de ansiedad y/o depresión, los cuales son originados por la alteración del lenguaje que se produce debido a la enfermedad. Por tanto, la agitación provocada por estos trastornos de conducta es debido a las alteraciones del lenguaje, ya que los sujetos son incapaces de expresar sus pensamientos y sentimientos. La falta de comunicación es la principal causante y, por ello, un motivo principal de estudio. Si mejoramos la comunicación en estos pacientes, ¿es posible que mejoren los trastornos de conducta?

La agitación provoca actos repetitivos, inquietud, deambulación e incluso, conductas agresivas hacia uno mismo o hacia los demás. Además, reduce la probabilidad de una interacción social positiva y aumenta la carga psicológica, provocando estados de ansiedad (Pedersen et al., 2017). Según Cerejeira (2012), la agitación es considerada como una de las características principales de los síntomas conductuales y psicológicos que provoca esta demencia, además de otros como la irritabilidad, las alucinaciones, los delirios y los problemas alimenticios. La agitación en estos sujetos y los problemas que conlleva tanto a sí mismos como a sus familiares, es causa de hospitalización e incluso internamiento.

El tratamiento principal para reducir los trastornos de conducta son fármacos antipsicóticos, pero tienen tantos efectos secundarios que son contraproducentes y bastante desaconsejados. Pueden producir: náuseas, insomnio, anorexia, molestias gastrointestinales y fatiga, entre otros. Si son pocos los problemas que tienen estos pacientes, no les añadamos más. Es por ello por lo que, los tratamientos no farmacológicos han tomado prioridad en este asunto. Y uno de estos tratamientos es la musicoterapia.

La música relajante disminuye la frecuencia cardíaca, respiratoria y la presión arterial. Por lo tanto, teniendo en cuenta las hipótesis de este estudio, el tipo de música sí influye en los resultados de las pruebas. Y, aunque está demostrado que es mejor utilizar la música preferida por el paciente porque evoca recuerdos emocionales, personales, excitantes y positivos, la música relajante también es muy efectiva. Ambas ayudan al paciente a alcanzar un estado de calma y relajación, aliviando los comportamientos agitados que muestran.

En un estudio de 2017 participaron 42 sujetos con EA, 25 en fase leve y 17 en fase moderada (Gómez Gallego & Gómez García, 2017). Además, todos ellos tenían trastornos de conducta y psicológicos, mostrando los siguientes síntomas:

delirios, alucinaciones, depresión, ansiedad, agitación, irritabilidad, agresividad y desinhibición. Los sujetos con sordera y afasia fueron excluidos del estudio. Previamente al estudio se les pasó un cuestionario, bien a los sujetos o a los familiares, para conocer sus preferencias por la música. Se realizó un mini-examen de estado mental (MMSE) para valorar su orientación espacio-temporal, atención, memoria verbal, lenguaje y praxias. También se les evaluó la capacidad para realizar actividades de la vida cotidiana mediante el Índice de Barthel (IB), además de valorar las puntuaciones en los síntomas típicos de los trastornos de conducta a través del inventario de síntomas neuropsiquiátricos (NPI).

Tras dividir a los pacientes en dos grupos, con un máximo de 12 pacientes por grupo, se llevó a cabo el estudio. Durante 6 meses se realizaron 4 sesiones de musicoterapia, recibiendo cada grupo 2 sesiones semanales de 45 minutos cada una. En dichas sesiones había varias actividades: una canción de bienvenida, actividades de acompañamiento rítmico con palmadas e instrumentos musicales, danzaterapia con música de fondo para evaluar los movimientos, juegos de reconocimiento de canciones e intérpretes, y una canción de despedida.

Se realizaron 3 evaluaciones. Antes de comenzar el estudio, durante el estudio pasadas 3 semanas, y al finalizar el estudio. Se evaluó a los participantes utilizando los mismos instrumentos mencionados anteriormente. Los resultados obtenidos mostraron que la musicoterapia aumentó de forma muy significativa las puntuaciones del estado mental, concretamente los dominios de orientación, memoria y lenguaje. También cabe destacar que, solamente en el grupo de sujetos con demencia moderada se observaron mejorías significativas relacionadas con el lenguaje y los trastornos de conducta, con una reducción de los delirios, alucinaciones, irritabilidad y agitación (Gómez Gallego & Gómez García, 2017).

Todos estos datos quedan reflejados en la Tabla 1 que aparece a continuación.

	Grupo leve						Grupo Moderado					
	Basal		Final		t	p	Basal		Final		t	p
	Media	DE	Media	DE			Media	DE	Media	DE		
MMSE												
Orientación	4,33	2,25	6,16	2,56	-3,84	0,012	3,87	2,47	5,62	2,06	-4,78	0,002
Lenguaje	7,16	1,16	7,01	0,08	0,35	0,741	5,86	1,12	7,75	1,75	-3,42	0,011
Memoria	3,30	1,86	4,33	1,36	-3,87	0,012	3,37	1,40	5,03	1,19	-4,33	0,003
Total	18,33	5,84	22	4,64	-6,83	0,000	12,50	3,02	17,88	4,03	-8,48	0,000
NPI												
Delirios	0,67	0,51	0,17	0,43	1,58	0,175	3,88	2,99	1,75	1,16	2,86	0,024
Alucinaciones	0,33	0,49	0,19	0,47	1,00	0,363	3,75	2,25	2,00	1,07	2,70	0,031
Agitación	1,33	1,64	0,67	0,81	-1,34	0,235	2,50	1,85	1,25	0,71	-2,76	0,028
Ansiedad	2,67	1,63	0,63	0,74	-3,87	0,012	1,75	2,18	0,63	0,74	-2,05	0,080
Apatía	1,04	1,67	0,33	0,51	1,35	0,235	1,50	2,33	0,50	0,93	1,87	0,104
Irritabilidad	0,67	0,82	0,33	0,57	1,58	0,180	3,25	2,82	0,88	0,64	1,00	0,037
Depresión	4,01	4,41	1,01	1,54	2,12	0,087	1,13	1,36	0,75	0,71	2,57	0,351
Euforia	1,54	1,32	0,83	0,95	1,84	0,082	2,20	3,14	1,38	1,24	1,19	0,246
Desinhibición	1	1,57	0,33	0,48	2,48	0,024	0,75	0,99	0,38	0,71	2,58	0,017
CMA	0,17	0,38	0	0	1,84	0,083	0,75	2,02	0,25	0,67	1,81	0,083
Total	12	5,75	4,66	2,63	8,11	0,000	22	25,59	9,75	5,07	7,46	0,000
HAD												
Depresión	9,00	1,54	5,66	1,86	3,78	0,013	9,62	3,20	5,75	1,90	3,08	0,018
Ansiedad	12,66	2,70	11,33	4,18	2,49	0,024	13,37	1,43	11,50	2,93	2,94	0,007
Total	21,67	3,49	17	5,41	5,74	0,000	23	3,02	17,25	2,59	6,96	0,000
IB	44,10	20,58	40	21,62	0,58	0,560	18,18	12,62	21,88	23,39	-0,68	0,503

DE: desviación estándar; HAD: Escala hospitalaria de ansiedad y depresión; IB: índice de Barthel; MMSE: Mini-examen del estado mental; NPI: Inventario de síntomas neuropsiquiátricos.

Tabla 1. Cambios en las puntuaciones de las variables clínicas en los grupos de pacientes de distinta severidad (Gómez Gallego y Gómez García, 2017).

5.6. Alteración de la memoria a corto plazo

La cognición es la capacidad del ser humano para generar una respuesta adecuada, cognitiva, en función de nuestras experiencias y los estímulos que recibimos.

Cabe destacar que el tipo de música empleada para llevar a cabo las sesiones de musicoterapia es muy variado. De hecho, se emplea el tipo de música que solicite el paciente o, en su caso, los familiares más cercanos del mismo. También se observan diferencias en el efecto terapéutico obtenido según el tipo de música, la duración y el número de sesiones. Por ello, la música empleada no solo depende del paciente, sino de aquello que queramos estudiar.

Un estudio del 2019 en el que ha utilizado música personalizada para cada paciente con demencia de tipo Alzheimer, ha demostrado mejoras en la agitación, la ansiedad y los síntomas de comportamiento. Y, aunque los mecanismos neurofisiológicos subyacentes de estos efectos siguen sin estar claros, la música ayudó favorablemente a estos pacientes en la obtención de nuevos aprendizajes. “La musicoterapia personalizada consiste en identificar la música favorita del sujeto a través de entrevistas con el individuo, los amigos y la familia” (King et al., 2019, p.56).

En este estudio, cuya duración fue de 3 semanas, participaron 11 hombres y 6 mujeres con una edad media de 71 años. Cada participante debía llevar a cabo un completo entrenamiento musical personalizado, con ayuda de un cuidador especializado. Dicho entrenamiento consistía en saber identificar sus canciones y estilos musicales favoritos empleando un dispositivo iPod. Los investigadores debían comprobar que los pacientes, después de las 3 semanas que duraba el entrenamiento, sabían usar el dispositivo de música de forma correcta e independiente. Este hecho confirmaría que la música mejora la MCP de estos pacientes con Alzheimer (King et al., 2019).

Los participantes de este estudio, al escuchar su música preferida, mostraron una activación específica del AMS. Este hecho se demostró mediante la utilización de un escáner de resonancia magnética funcional (fMRI), con el que se realizaron varias imágenes en el plano sagital. Para obtener las imágenes se realizaban tres secuencias. Una secuencia de fMRI de tarea, con una duración de 8 minutos, en la que los pacientes debían utilizar su iPod y escuchar sus canciones preferidas. Y, posteriormente, dos secuencias de fMRI en estado de reposo, con una duración de 20 minutos en total, en las que los sujetos debían permanecer sin hacer nada y con los ojos abiertos, de tal manera que dejaran la mente libre a sus pensamientos (King et al., 2019).

Cuando las canciones fueron reproducidas al revés, se preservó el contenido auditivo mientras que los motivos icónicos, el lenguaje y la familiaridad de la música se vieron perturbados. Los estímulos musicales, bien reproducidos hacia adelante o hacia atrás, provocaron la activación del área auditiva bilateral y las áreas del lóbulo frontal lateral izquierdo, así como del cerebelo. Se observó una activación específica en el AMS bilateral, con un valor significativo ($p=0.012$) para los estímulos musicales reproducidos hacia adelante (King et al., 2019, p.59).

El AMS está asociada con la memoria, encargada de la coordinación bimanual y la planificación del acto motor. Es aquella que produce, por ejemplo, los movimientos secuenciales de los dedos. Por lo tanto, si la música es capaz de activar esta área en pacientes con EA, ¿por qué no realizar más investigaciones empleando la musicoterapia para comprobar si la motricidad fina podría mejorar en estos pacientes? Si diera resultado, sería eficaz para fomentar autonomía en estos sujetos, logrando así una mejor calidad de vida y mayor autoestima.

“También se encontraron aumentos generalizados en la conectividad funcional en las redes cortico-cortical y cortico-cerebelosa, concretamente las redes sensoriales y las implicadas en la atención, tras la presentación de los estímulos musicales preferidos, lo que sugiere un efecto transitorio en la función cerebral”, tal y como se muestra en la Figura 3 (King et al., 2019, p.60).

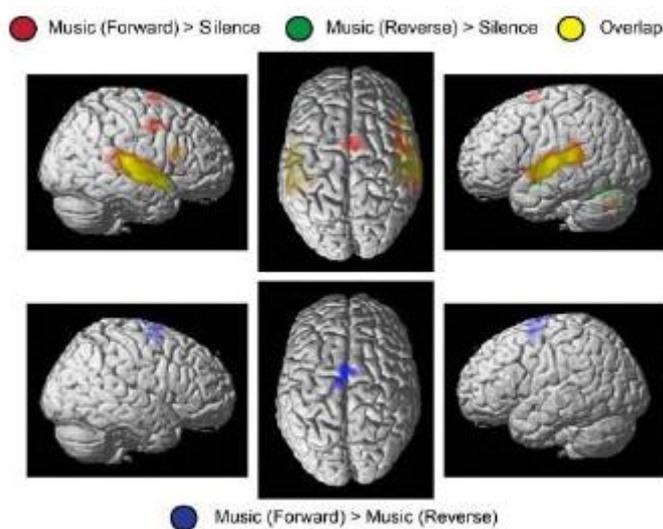


Figura 3. Áreas del cerebro de un paciente que se activan tras escuchar música personalizada.

La MCP funciona gracias a circuitos reverberantes, que son conexiones neuronales que se activan en un momento determinado para generar una respuesta determinada. La activación de la MCP se puede producir, entre otras cosas, gracias a los núcleos dopaminérgicos, que activan los mecanismos de recompensa (escuchar su música preferida), facilitando además la atención y la motivación. La sinapsis es la base de la memoria y esta se mantiene con circuitos repetitivos. Los participantes de este estudio, a pesar de tener Alzheimer incluso en etapas avanzadas, han realizado la misma actividad de forma repetitiva durante 3 semanas. Y los resultados de este estudio han sido favorables, lo que implica que la musicoterapia resulta efectiva en este caso.

Aunque no existen evidencias sobre si dicha actividad aprendida podría almacenarse en la MLP sin tener que volver a repetirse la actividad de forma continuada, este sería un buen comienzo para averiguar si se pueden generar nuevas conexiones neuronales para retener los nuevos aprendizajes por más tiempo en pacientes con Alzheimer.

Music Forward > Silence	
Region	p-Value (Cluster, FWE)
Left Auditory Cortex	8.9 e-16
Right Auditory Cortex	4.4 e-16
Right Inferior Frontal	0.015
Supplementary Motor Area	0.012
Right Premotor Cortex	0.020
Left Cerebellum	0.022
Music Reverse > Silence	
Region	p-Value (Cluster, FWE)
Left Auditory Cortex	5.38 e-14
Right Auditory Cortex	2.49 e-14
Music Forward > Music Reverse	
Region	p-Value (Cluster, FWE)
Supplementary Motor Area	0.00036

Tabla 2. Activación significativa asociada a los contrastes de música fMRI (King et al., 2019).

5.7. ¿Qué pasa con la memoria a largo plazo?

“Una persona con demencia, vive en un presente donde las cosas desaparecen, las explicaciones se olvidan y las conversaciones carecen de sentido”.

ALZtivist ALZheimer, 2017.

En la última fase de esta enfermedad, la MLP también se ve afectada. A diferencia de la MCP que es limitada y tiene una duración aproximada de 20-30 segundos, la MLP permite almacenar información de forma permanente e ilimitada. Uno de los objetivos esperados es que los pacientes con Alzheimer mejoren su MCP para poder aprender nuevos conocimientos y almacenarlos en su MLP.

En personas sanas, las estrategias mnemotécnicas ayudan a codificar, almacenar y recuperar información. En el caso de pacientes con Alzheimer, las canciones pueden actuar como una ayuda mnemotécnica, además de la repetición constante, como comentó Hermann Ebbinghaus (Myers, 2011). Escuchar música de manera regular y frecuente, podría mejorar el funcionamiento cognitivo, el estado de ánimo y la calidad de vida en personas con EA leve o moderada.

Las emociones y los recuerdos inducidos por la música suelen preservarse incluso en las etapas más avanzadas de esta demencia. Esto resulta posible debido a la relativa preservación del área frontal y el sistema límbico, lo que permite el uso terapéutico de la música desde el deterioro cognitivo leve hasta la

demencia severa. La amígdala y el hipocampo son estructuras del sistema límbico, dañadas en la EA, encargadas de almacenar información en la memoria. Algunas funciones de la amígdala son aportar respuestas emocionales y tomar decisiones, además de formar un recuerdo detallado y duradero. El hipocampo permanece activo durante el sueño de ondas lentas para procesar los recuerdos y así almacenarlos en la MLP. Un daño en el hipocampo impide recordar cualquier evento nuevo producido después de comenzar la enfermedad, ya que se olvida al instante por problemas en la MCP.

Una revisión de 1991 comentaba que las personas que se han dedicado en algún momento de su vida a la música, rinde mejor en pruebas de memoria auditiva a corto plazo y tienen mayor habilidad para manipular información de MCP a MLP (Custodio, 2017). Además, exponía que los niños con entrenamiento musical manifestaban mejores habilidades en memoria verbal. En los músicos y gracias al continuo entrenamiento musical, la estructura del cuerpo calloso es más grande que en personas que no lo son. Especialmente aquellos músicos que comenzaron sus estudios musicales a edades tempranas, antes de los 7 años.

5.8. Calidad de vida para pacientes y familiares

Aunque aún no existe cura para detener esta terrible enfermedad, sí existen terapias, tanto farmacológicas como no, para frenar sus síntomas y mejorar en la medida de lo posible la calidad de vida de la persona que padece esta demencia. Pero no solamente la de los pacientes, sino también la de los cuidadores que conviven con ellos.

Los pacientes con EA no solamente sufren los síntomas comentados a lo largo del trabajo, sino que poco a poco van perdiendo el contacto con el mundo exterior. Tienen dificultades para emprender nuevas tareas y para realizar actividades de la vida cotidiana como: comer, vestirse, salir solos a la calle, o mantener una conversación agradable con los amigos (Pongan et al., 2017). Pero, lo más duro de todo es ver cómo estas personas dejan de conocer a sus seres queridos. Su esposa pasa a ser su fiel cuidadora, pero ya no será nunca más su esposa.

Con ayuda de fármacos se intenta retrasar los síntomas que tienen estos enfermos, pero ya se ha comentado que tienen efectos secundarios. Por eso en la actualidad se comienza a dar más importancia a las terapias no farmacológicas. No son costosas, son creativas, permiten la participación de los familiares y mejora algunos síntomas de los pacientes.

Aunque en este trabajo se ha hablado únicamente de musicoterapia, sería conveniente combinar la musicoterapia con la danzaterapia. De esta manera, englobaríamos todos los beneficios que ofrece la terapia musical con mejorías en los aspectos motores y funcionales que puede ofrecer la danzaterapia.

6. Conclusiones

A medida que envejecemos se produce una pérdida de sustancia gris, cuya función es integrar información y generar impulsos nerviosos. Además, en la enfermedad de Alzheimer se genera una disminución muy significativa del cerebro que provoca pérdidas de memoria. A pesar de ello, las respuestas ante la música se mantienen hasta las fases más avanzadas de la enfermedad.

La demencia tipo Alzheimer suele asociarse a una disminución de la conectividad funcional. “Es plausible que el alivio asintomático observado después de las intervenciones musicales pueda estar relacionado con esos aumentos de la conectividad que se producen en el contexto de los estados apáticos y amotivacionales observados en la demencia” (King et al., 2019, p.61).

En este trabajo de revisión he mostrado ejemplos de efectos beneficiosos de la musicoterapia sobre el estado emocional y conductual de los pacientes con EA, mejorando su calidad de vida tras reducir algunos síntomas típicos relacionados con este tipo de demencia. En cuanto a las funciones cognitivas, aunque se han encontrado algunos estudios en los que se demuestra que escuchar música o tocar algún instrumento resulta eficaz para mejorar la MCP de algunas personas con EA, se necesitan más investigaciones en este campo para comprobar de forma más concluyente si la terapia de la música mejora a largo plazo la alteración del estado cognitivo (memoria, atención y lenguaje) que provoca esta patología.

Gracias a la música y las técnicas de neuroimagen se puede ver y demostrar cómo los enfermos con demencia tipo Alzheimer muestran ciertas mejorías en el comportamiento, el lenguaje y la cognición. Por lo tanto, aunque se necesiten muchos más estudios que corroboren al 100% esta teoría, podría decirse que la música sí produce beneficios importantes sobre estos sujetos.

En mi opinión, sería conveniente trabajar la musicoterapia desde las edades más tempranas, e incluso, desde la gestación, para enseñarles los fundamentos teóricos musicales más importantes o a tocar algún instrumento. Además, la enseñanza del arte musical dentro del programa formativo es fundamental, ya que la música ayuda a los más pequeños a desarrollarse mejor tanto afectiva como intelectualmente (Custodio, 2017). Esta idea quizás no sea una cura, pero sí una medida para evitar o retrasar la aparición del Alzheimer. O, en el caso de padecer esta enfermedad, se llegaría a trabajar mejor con estos sujetos, ya que poseen conocimientos musicales y esto les permitiría manipular mejor la información entre la MCP y la MLP. Aún faltan muchos estudios por realizar para saber si las terapias no farmacológicas como la musicoterapia resultarían beneficiosas para mejorar la MLP.

De hecho, una de las investigaciones futuras en relación con el seguimiento a largo plazo podría ir destinada a comprobar si la combinación de la estimulación cognitiva, motora y social que proporcionan las intervenciones musicales activas podría tener un efecto neuroprotector para las enfermedades neurodegenerativas. Y otra propuesta iría encaminada a investigar si la progresión de los síntomas cognitivos podría ralentizarse en las primeras etapas de la demencia.

Para concluir, si la música es considerada como una manifestación artística capaz de producir un impacto en la conducta humana, individual y colectiva, y de expresar sentimientos, circunstancias, pensamientos o ideas, ¿por qué no emplear la musicoterapia como una forma alternativa para retrasar muchas enfermedades que hoy día afectan al cerebro? E incluso, ¿por qué no proponer la musicoterapia como requisito fundamental en la educación obligatoria en lugar de querer eliminar la asignatura de música del currículo? El empleo de la música como terapia desde las edades más tempranas podría mejorar el desarrollo de las funciones cognitivas y retrasar, en la medida de lo posible, la demencia tipo Alzheimer. Porque, además, de acuerdo con las palabras de J. Lacarcel Moreno (1990), la música enriquece la vida.

“El objetivo no solo es vivir más años, sino vivir una vida que merezca la pena ser vivida”

Hikkimen, 1997

7. Bibliografía

- Alvin, J. (1984). *Musicoterapia*. Barcelona: Paidós.
- BBC. (11 de febrero de 2018). *Resolviendo el misterio de por qué la música es lo único que la demencia no le pudo robar a mi papá*. <https://www.bbc.com/mundo/vert-fut-42545275>
- Benenzon, R. (2011). *Musicoterapia: de la teoría a la práctica*. Barcelona: Paidós.
- Bruscia, K. (1997). *Definiendo musicoterapia*. Salamanca: AMARÚ.
- Custodio, N. M. C.-C. (2017). Efectos_Dela_Musica. *Rev Neuropsiquiatr*, 80(1), 60–69. <http://www.scielo.org.pe/pdf/rnp/v80n1/a08v80n1>
- Darrow, A. A. (2006). The role of music in deaf culture: Deaf students' perception of emotion in music. *Journal of Music Therapy*. <https://doi.org/10.1093/jmt/43.1.2>
- Dassa, A., & Amir, D. (2014). The role of singing familiar songs in encouraging conversation among people with middle to late stage alzheimer's disease. *Journal of Music Therapy*, 51(2), 131–153. <https://doi.org/10.1093/jmt/thu007>
- De La Rubia Ortí, J. E., García-Pardo, M. P., Iranzo, C. C., Madrigal, J. J. C., Castillo, S. S., Rochina, M. J., & Gascó, V. J. P. (2018). Does Music Therapy Improve Anxiety and Depression in Alzheimer's Patients? *Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 24(1), 33–36. <https://doi.org/10.1089/acm.2016.0346>
- Gómez Gallego, M., & Gómez García, J. (2017). Musicoterapia en la enfermedad de Alzheimer: efectos cognitivos, psicológicos y conductuales. *Neurología*, 32(5), 300–308. <https://doi.org/10.1016/j.nrl.2015.12.003>
- Hubbard, H. I., Mamo, S. K., & Hopper, T. (2018). Dementia and Hearing Loss: Interrelationships and Treatment Considerations. *Seminars in Speech and Language*, 39(3), 197–210. <https://doi.org/10.1055/s-0038-1660779>
- IMSERSO. (2014). Guía de Orientación de Intervenciones no Farmacológicas. Musicoterapia en personas con demencia. *Catalogo de Publicaciones de La Administración General Del Estado*, 600092, 5–23. http://www.imserso.es/interpresent3/groups/imserso/documents/binario/600092_musicoterapia_demencia.pdf
- King, J. B., Jones, K. G., Goldberg, E., Rollins, M., MacNamee, K., Moffit, C., Naidu, S. R., Ferguson, M. A., Garcia-Leavitt, E., Amaro, J., Breitenbach, K. R., Watson, J. M., Anderson, J. S., & Foster, N. L. (2019). Increased Functional Connectivity After Listening to Favored Music in Adults With Alzheimer Dementia. *The Journal of Prevention of Alzheimer's Disease*, 6(1), 56–62. <https://doi.org/10.14283/jpad.2018.19>
- Meyer, M., Elmer, S., Ringli, M., Oechslin, M. S., Baumann, S., & Jancke, L. (2011). Long-term exposure to music enhances the sensitivity of the auditory system in children. *European Journal of Neuroscience*, 34(5),

755–765. <https://doi.org/10.1111/j.1460-9568.2011.07795.x>

- Molina-trinidad, E. M., Muñoz, G., Becerril, M. A., Imbert, J. L., & Ruvalcaba, J. C. (2019). *La enfermedad de Alzheimer Alzheimer´s disease*. 8(15), 54–63.
- Pedersen, S. K. A., Andersen, P. N., Lugo, R. G., Andreassen, M., & Sütterlin, S. (2017). Effects of music on agitation in dementia: A meta-analysis. *Frontiers in Psychology*, 8(MAY), 1–10. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00742>
- Pieper, M. J. C., van Dalen-Kok, A. H., Francke, A. L., van der Steen, J. T., Scherder, E. J. A., Husebø, B. S., & Achterberg, W. P. (2013). Interventions targeting pain or behaviour in dementia: A systematic review. *Ageing Research Reviews*, 12(4), 1042–1055. <https://doi.org/10.1016/j.arr.2013.05.002>
- Pongan, E., Tillmann, B., Leveque, Y., Trombert, B., Getenet, J. C., Auguste, N., Dauphinot, V., El Haouari, H., Navez, M., Dorey, J. M., Krolak-Salmon, P., Laurent, B., & Rouch, I. (2017). Can Musical or Painting Interventions Improve Chronic Pain, Mood, Quality of Life, and Cognition in Patients with Mild Alzheimer’s Disease? Evidence from a Randomized Controlled Trial. *Journal of Alzheimer’s Disease*, 60(2). <https://doi.org/10.3233/JAD-170410>
- Ray, K. D., & Götell, E. (2018). The use of music and music therapy in ameliorating depression symptoms and improving well-being in nursing home residents with dementia. *Frontiers in Medicine*, 5(OCT), 1–6. <https://doi.org/10.3389/fmed.2018.00287>
- Särkämö, T. (2018). Cognitive, emotional, and neural benefits of musical leisure activities in aging and neurological rehabilitation: A critical review. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, 61(6), 414–418. <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2017.03.006>
- Clements-Cortes, A., Ahonen, H., Evans, M., Freedman, M., & Bartel, L. (2016). Short-Term Effects of Rhythmic Sensory Stimulation in Alzheimer’s Disease: An Exploratory Pilot Study. *Journal of Alzheimer’s Disease*, 52(2), 651–660. <https://doi.org/10.3233/JAD-160081>
- Cuevas, P. E. G., Davidson, P. M., Mejilla, J. L., & Rodney, T. W. (2020). Reminiscence therapy for older adults with Alzheimer’s disease: A literature review. *International Journal of Mental Health Nursing*, 29(3), 364–371. <https://doi.org/10.1111/inm.12692>
- Custodio, N. M. C.-C. (2017). Efectos_Dela_Musica. *Rev Neuropsiquiatr*, 80(1), 60–69. <http://www.scielo.org.pe/pdf/rnp/v80n1/a08v80n1>
- Darrow, A. A. (2006). The role of music in deaf culture: Deaf students’ perception of emotion in music. *Journal of Music Therapy*. <https://doi.org/10.1093/jmt/43.1.2>
- Dassa, A., & Amir, D. (2014). The role of singing familiar songs in encouraging conversation among people with middle to late stage alzheimer’s disease. *Journal of Music Therapy*, 51(2), 131–153. <https://doi.org/10.1093/jmt/thu007>

- De La Rubia Ortí, J. E., García-Pardo, M. P., Iranzo, C. C., Madrigal, J. J. C., Castillo, S. S., Rochina, M. J., & Gascó, V. J. P. (2018). Does Music Therapy Improve Anxiety and Depression in Alzheimer's Patients? *Journal of Alternative and Complementary Medicine*, *24*(1), 33–36. <https://doi.org/10.1089/acm.2016.0346>
- Gómez Gallego, M., & Gómez García, J. (2017). Musicoterapia en la enfermedad de Alzheimer: efectos cognitivos, psicológicos y conductuales. *Neurología*, *32*(5), 300–308. <https://doi.org/10.1016/j.nrl.2015.12.003>
- Hubbard, H. I., Mamo, S. K., & Hopper, T. (2018). Dementia and Hearing Loss: Interrelationships and Treatment Considerations. *Seminars in Speech and Language*, *39*(3), 197–210. <https://doi.org/10.1055/s-0038-1660779>
- IMSERSO. (2014). Guía de Orientación de Intervenciones no Farmacológicas. Musicoterapia en personas con demencia. *Catalogo de Publicaciones de La Administración General Del Estado*, *600092*, 5–23. http://www.imserso.es/interpresent3/groups/imserso/documents/binario/600092_musicoterapia_demencia.pdf
- King, J. B., Jones, K. G., Goldberg, E., Rollins, M., MacNamee, K., Moffit, C., Naidu, S. R., Ferguson, M. A., Garcia-Leavitt, E., Amaro, J., Breitenbach, K. R., Watson, J. M., Anderson, J. S., & Foster, N. L. (2019). Increased Functional Connectivity After Listening to Favored Music in Adults With Alzheimer Dementia. *The Journal of Prevention of Alzheimer's Disease*, *6*(1), 56–62. <https://doi.org/10.14283/jpad.2018.19>
- Meyer, M., Elmer, S., Ringli, M., Oechslin, M. S., Baumann, S., & Jancke, L. (2011). Long-term exposure to music enhances the sensitivity of the auditory system in children. *European Journal of Neuroscience*, *34*(5), 755–765. <https://doi.org/10.1111/j.1460-9568.2011.07795.x>
- Molina-trinidad, E. M., Muñoz, G., Becerril, M. A., Imbert, J. L., & Ruvalcaba, J. C. (2019). *La enfermedad de Alzheimer Alzheimer 's disease*. *8*(15), 54–63.
- Pedersen, S. K. A., Andersen, P. N., Lugo, R. G., Andreassen, M., & Sütterlin, S. (2017). Effects of music on agitation in dementia: A meta-analysis. *Frontiers in Psychology*, *8*(MAY), 1–10. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00742>
- Pieper, M. J. C., van Dalen-Kok, A. H., Francke, A. L., van der Steen, J. T., Scherder, E. J. A., Husebø, B. S., & Achterberg, W. P. (2013). Interventions targeting pain or behaviour in dementia: A systematic review. *Ageing Research Reviews*, *12*(4), 1042–1055. <https://doi.org/10.1016/j.arr.2013.05.002>
- Pongan, E., Tillmann, B., Leveque, Y., Trombert, B., Getenet, J. C., Auguste, N., Dauphinot, V., El Haouari, H., Navez, M., Dorey, J. M., Krolak-Salmon, P., Laurent, B., & Rouch, I. (2017). Can Musical or Painting Interventions Improve Chronic Pain, Mood, Quality of Life, and Cognition in Patients with Mild Alzheimer's Disease? Evidence from a Randomized Controlled Trial. *Journal of Alzheimer's Disease*, *60*(2). <https://doi.org/10.3233/JAD-170410>

Ray, K. D., & Götell, E. (2018). The use of music and music therapy in ameliorating depression symptoms and improving well-being in nursing home residents with dementia. *Frontiers in Medicine*, 5(OCT), 1–6.
<https://doi.org/10.3389/fmed.2018.00287>

Särkämö, T. (2018). Cognitive, emotional, and neural benefits of musical leisure activities in aging and neurological rehabilitation: A critical review. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, 61(6), 414–418.
<https://doi.org/10.1016/j.rehab.2017.03.006>