



Método neutrosófico multicriterio para evaluar la efectividad de la musicoterapia en el tratamiento en la depresión del adulto mayor

Neutrosophic multicriteria method to evaluate the effectiveness of music therapy in the treatment of depression in the elderly

María Fernanda Morales Gómez de la Torre¹, Elisabeth Germania Vilema Vizúete², and Elisabeth Angelita Lalaleo Chicaiza³

¹ Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ambato, Ecuador; ua.mariamorales@uniandes.edu.ec

² Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ambato, Ecuador; direccionenfermeria@uniandes.edu.ec

³ Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ambato, Ecuador; ea.elizabethalc19@uniandes.edu.ec

Resumen. La musicoterapia es una intervención que reduce los niveles de depresión en los adultos mayores y ayuda a promover la salud utilizando rutinas musicales que permiten cambios en el contorno físico, cognitivo, psicosocial, y demás habilidades mejorando su autoestima, razón por lo cual esta investigación tuvo por objetivo determinar la efectividad de la musicoterapia en el tratamiento de la depresión del adulto mayor. La presente investigación propone un método neutrosófico multicriterio para evaluar la efectividad de la musicoterapia en el tratamiento en la depresión del adulto mayor. El tratamiento de la depresión en adultos mayores, ofreciendo beneficios que trascienden la mejora del estado de ánimo y abarcan aspectos cognitivos, emocionales así como sociales, ya que los estudios revisados evidencian que esta terapia auxilia en la reducción significativa de síntomas depresivos, fomenta pensamientos positivos, y mejora la autoestima y la calidad de vida general.

Palabras Claves: depresión, adulto mayor, tratamiento, musicoterapia.

Abstract. Music therapy is an intervention that reduces depression levels in older adults and helps promote health by using musical routines that allow changes in the physical, cognitive, psychosocial, and other skills, improving self-esteem. This research aimed to determine the effectiveness of music therapy in the treatment of depression in older adults. This research proposes a multicriteria neutrosophic method to evaluate the effectiveness of music therapy in the treatment of depression in older adults. The treatment of depression in older adults offers benefits that go beyond improving mood and encompass cognitive, emotional, and social aspects, since the studies reviewed show that this therapy helps significantly reduce depressive symptoms, encourages positive thoughts, and improves self-esteem and overall quality of life.

Keywords: Depression, elderly, treatment, music therapy.

1 Introducción

La musicoterapia es una intervención que reduce los niveles de depresión en los adultos mayores ayuda a promover la salud utilizando rutinas musicales que permiten cambios en el contorno físico, cognitivo, psicosocial, y demás habilidades mejorando su autoestima, autonomía de esta manera las intervenciones crean en los adultos mayores pensamientos positivos y reactivos que hace que disminuya los síntomas depresivos como la tristeza, desesperanza, evita el aislamiento e irritabilidad. Mejorando de esta manera el bienestar y una buena calidad de vida [1].

Con el progreso del envejecimiento se observa la pérdida parcial de las diferentes funciones cognitivas principalmente problemas de la memoria, situaciones negativas como la pérdida de amigos, familiares incapacidad de realizar diferentes actividades que con frecuencia realizaba estos aspectos hacen que el adulto mayor no logre soportar y es allí donde empieza a salir síntomas o problemas tocantes a la depresión [2].

La Organización Mundial de la Salud (OMS), en un informe en el año 2021 estimo la depresión como un trastorno mental de temperamento afectivo con gran consecuencia y crecimiento a nivel mundial, este se caracteriza por generar cambios en los hábitos y en el estado de ánimo, los adultos mayores presentan dificultades físicas y cognitivas que implican negativamente en el diario vivir. La Asociación Americana de Psiquiatría por medio de la quinta edición del Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales estima que la depresión es un trastorno relacionado con el estado de ánimo que se fundamenta en la alteración del humor, esté a su vez se clasifica dependiendo de su temporalidad y origen [3].

La musicoterapia es una de los métodos que ha aportado grandes beneficios a los adultos mayores, entre los cuales encontramos la reducción de los niveles de depresión, estrés y ansiedad, se puede experimentar el mejoramiento de su estado emocional, aumentando su intervención y participación social mejorando de esta manera el bienestar y una buena calidad de vida [4].

Se la puede interpretar la musicoterapia de varias maneras donde se integran la parte funcional, emocional y psicosocial del adulto estas actividades pueden ser individual o grupales que dependerán del estado de ánimo de los adultos mayores, así como del sonido, ritmo, melodía y la armonía que les permitirá recordar ciertos momentos de su vida, facilitando la comunicación, expresión y la integración [5, 50]. La musicoterapia es el uso de la música y de sus elementos con el objetivo de facilitar, promover la comunicación, las relaciones la expresión o el aprendizaje con motivos terapéuticos, mientras que se satisfacen necesidades sociales, cognitivas y emocionales en los pacientes [6]. Es un tratamiento aplicado por algunos profesionales de otras disciplinas como la medicina, enfermería u odontología con el fin de lograr que los pacientes mejoren su estado psicológico y/o emocional permitiendo brindar una mayor claridad entorno a la musicoterapia como alternativa de intervención del trastorno de la depresión la musicoterapia es aún un tratamiento novedoso y, pero muy poco utilizada [7].

Mediante esta aplicación se reduce los niveles de depresión es una técnica donde se estimula y activan las áreas cerebrales promoviendo una mejoría en el estado emocional, social y cognitivo, a través de diferentes técnicas y métodos que se aplican en el proceso de la intervención la musicoterapia alivia y mejora signos de depresión, atreves de diferentes técnicas activas.

En el caso del adulto mayor experimentan cambios no solo físicos sino también cognitivos, sociales e incluso en el estilo de vida como el proceso de jubilación, presencia de enfermedades asociadas a la vejez, sensación de soledad por la partida de los hijos o muerte de su pareja, el programa de musicoterapia ayudara al fortalecimiento de la inteligencia emocional para mejor su estilo de vida [8, 51].

La musicoterapia ha sido una intervención que ha ganado auge en la comunidad científica debido a su capacidad y efectividad de reducir los niveles de depresión en personas de la tercera edad [9]. La musicoterapia resultó efectiva por el logro de cambios positivos en el estado emocional en personas prejubilables del grupo estudio. La identificación prometedora de potencialidades en el lenguaje musical, con la utilización mínima de la palabra en la atención integral a personas en etapa de prejubilación, constituyó una novedad [10, 49].

Basado en las potencialidades de la musicoterapia, la presente investigación tiene como objetivo desarrollar un método neutrosófico multicriterio para evaluar la efectividad de la musicoterapia en el tratamiento en la depresión del adulto mayor.

2 Diseño del método neutrosófico multicriterio para evaluar la efectividad de la musicoterapia en el tratamiento en la depresión del adulto mayor

Para evaluar la efectividad de la musicoterapia en el tratamiento en la depresión del adulto mayor se utilizó un método que basa su funcionamiento mediante números neutrosóficos para modelar la incertidumbre. Basa su funcionamiento a partir de técnicas multicriterio, donde se modelan los indicadores para evaluar la efectividad de la musicoterapia en el tratamiento en la depresión del adulto mayor. El método utiliza para la inferencia la Ponderación Lineal Neutrosófica. Está diseñado mediante una estructura de tres actividades que en su conjunto determina el análisis de la prevalencia.

Actividad 1: Identificación los criterios para evaluar la efectividad de la musicoterapia en el tratamiento en la depresión del adulto mayor.

Representa el conjunto de criterios para evaluar la efectividad de la musicoterapia en el tratamiento en la depresión del adulto mayor. El conjunto de criterios representan un parámetro de entrada del método propuesto, se sustenta mediante un enfoque multicriterio formalizado como:

$$C = \{c_1, \dots, c_n\}, n \geq 2, \text{ indicadores que representan los criterios evaluativos.}$$

Actividad 2: Determinación los pesos de los criterios.

El proceso de determinación de los pesos, representa la actividad que determinar los vectores de pesos asociados a los criterios. Representa un parámetro para el proceso de inferencia. Se basa en un enfoque multiexperto de modo que:

$E = \{e_1, \dots, e_m\}$, $m \geq 2$, donde E, representa los expertos que determinan los vectores de pesos asociados a las habilidades.

Actividad 3: Evaluación de los criterios para evaluar la efectividad de la musicoterapia en el tratamiento en la depresión del adulto mayor.

La actividad representa el procesamiento del método de inferencia para evaluar la efectividad de la musicoterapia en el tratamiento en la depresión del adulto mayor. El procesamiento de los datos se realiza mediante la ponderación lineal neutrosófica [11], [12], [13] que constituye un método multicriterio [14-16]. La ponderación lineal neutrosófica representa una alternativa a los métodos multicriterios clásicos [17], [18], [50]. El método consiste en calcular una puntuación global r_i para cada alternativa A_i tal como expresa la ecuación 1.

$$R_i = \sum_j W_j r_{ij} \tag{1}$$

La ponderación lineal representa un método compensatorio, se aplica posterior a una normalización previa. El método es aplicado en casos donde se posee un conjunto m de alternativas y n criterios [19-21]. Para cada criterio j el decisor estima cada alternativa i. Se obtiene la evaluación a_{ij} de la matriz de decisión que posee una ponderación cardinal ratio [22] [23], [24]. Se asigna un peso W_j ($j = 1, n$) también del tipo cardinal ratio para cada uno de los criterios C_j .

En el contexto de los métodos multicriterio, se introducen los números neutrosóficos con el objetivo de representar la neutralidad [25],[26],[27]. Constituye las bases de teorías matemáticas que generalizan las teorías clásicas y difusas tales como los conjuntos neutrosóficos y la lógica neutrosófica [28], [29], [17, 18, 49]. Un número neutrosófico (N) se representa de la siguiente forma [30-33]:

Sean $N = \{(T, I, F) : T, I, F \subseteq [0, 1]\}^n$, una valuación neutrosófica es un mapeo de un grupo de fórmulas proporcionales a N, esto es que por cada sentencia p se tiene [34-36], [50, 52]:

$$v(p) = (T, I, F) \tag{2}$$

Donde:

- T: representa la dimensión del espacio que representa la verdad,
- I: representa la falsedad,
- F: representa la indeterminación.

Matemáticamente se puede definir un método de Ponderación Lineal Neutrosófico como una 3-tupla (R,W,r) tal como representa la ecuación 3.

$$R_{i(T,I,F)} = \sum_j W_{j(T,I,F)} r_{ij(T,I,F)} \tag{3}$$

Donde:

$R_{i(T,I,F)}$: representa la función resultante que refiere una dimensión del espacio verdad, falsedad e indeterminación (T, I, F).

$W_{j(T,I,F)}$: representa el peso del criterio j, asociados a los criterios que refiere una dimensión del espacio verdad, falsedad e indeterminación (T, I, F).

r_{ij} : representa la evaluación de la alternativa i respecto al criterio j que refiere una dimensión del espacio verdad, falsedad e indeterminación (T, I, F).

3 Implementación del método para evaluar la efectividad de la musicoterapia en el tratamiento en la depresión del adulto mayor

A continuación se realiza una descripción de la corrida por etapa del método neutrosófico multicriterio para evaluar la efectividad de la musicoterapia en el tratamiento en la depresión del adulto mayor.

Actividad 1: Identificación los criterios para evaluar la efectividad de la musicoterapia en el tratamiento en la depresión del adulto mayor.

Para la presente investigación se consultaron 7 expertos a partir de los cuales se identificaron los criterios evaluativos. La tabla 2 muestra los criterios resultantes.

Tabla 1: Criterios evaluativos síntomas para evaluar la efectividad de la musicoterapia en el tratamiento en la depresión del adulto mayor.

No	Criterios evaluativos	Descripción
C_1	Mejora en el estado de ánimo y síntomas depresivos	Evaluar los cambios en los niveles de depresión a través de escalas clínicas estandarizadas como el Inventario de Depresión de Beck (BDI) o la Escala de Depresión Geriátrica (GDS). Una reducción significativa en los síntomas depresivos, como tristeza, apatía o desesperanza, sería un indicador positivo de la efectividad de la musicoterapia.
C_2	Mejora en la calidad de vida	Considerar el impacto de la musicoterapia en la calidad de vida general del adulto mayor, utilizando herramientas de evaluación como la Escala de Calidad de Vida para Adultos Mayores. La percepción de bienestar emocional, social, y físico es fundamental para determinar si la intervención tiene un efecto positivo duradero.
C_3	Adherencia y participación en la terapia	Medir el nivel de compromiso y participación del paciente en las sesiones de musicoterapia. Una alta tasa de adherencia y disfrute de la terapia sugiere que el tratamiento es aceptado y bien recibido por el paciente, lo que podría mejorar su eficacia.
C_4	Reducción de la medicación antidepressiva	Evaluar si el uso de medicamentos antidepressivos disminuye como resultado de la musicoterapia. Si los pacientes logran mantener o mejorar su estado emocional mientras reducen la dependencia de fármacos, esto indicaría que la musicoterapia está contribuyendo efectivamente al tratamiento de la depresión.

Actividad 2: Determinación los pesos de los criterios para evaluar la efectividad de la musicoterapia en el tratamiento en la depresión del adulto mayor.

La actividad emplea un enfoque multiexperto para la determinación de los vectores de pesos asociados a los síntomas para determinar prevalencia. La actividad representa la base para el procesamiento de las inferencias. La tabla 2 muestra el resultado de los vectores de pesos atribuidos a los síntomas para determinar prevalencia.

Tabla 2: Pesos asociados a los criterios para evaluar los síntomas para determinar prevalencia.

Criterios evaluativos	Pesos neutrosófico asociados
C_1	(0.9, 0.1, 0.1)
C_2	(0.9, 0.1, 0.1)
C_3	(0.8, 0.15, 0.20)
C_4	(1, 0, 0)

Actividad 3: Evaluación de los criterios para evaluar la efectividad de la musicoterapia en el tratamiento en la depresión del adulto mayor.

Para obtener los resultados a partir de los métodos propuestos se hace uso de la Neutrosofía y en particular de la escala lingüística, $S, v_k \in S$, donde; $S = \{s_1, \dots, s_g\}$, es el conjunto de término lingüísticos definidos para evaluar las características c_k utilizando los números Neutrosóficos de Valor Único (SVN), para el análisis de los términos lingüísticos resultantes. La escala de términos lingüísticos a utilizar se muestra en la Tabla 3.

Tabla 3. Escala de términos lingüísticos.

Término lingüístico	Números SVN
Extremadamente buena (EB)	(1,0,0)
Muy muy buena (MMB)	(0.9, 0.1, 0.1)
Muy buena (MB)	(0.8,0,15,0.20)
Buena (B)	(0.70,0.25,0.30)
Medianamente buena (MDB)	(0.60,0.35,0.40)
Media (M)	(0.50,0.50,0.50)
Medianamente mala (MDM)	(0.40,0.65,0.60)
Mala (MA)	(0.30,0.75,0.70)
Muy mala (MM)	(0.20,0.85,0.80)
Muy muy mala (MMM)	(0.10,0.90,0.90)
Extremadamente mala (EM)	(0,1,1)

Basado en los resultados obtenidos, se utiliza la Neutrosofía para evaluar la efectividad de la musicoterapia en el tratamiento en la depresión del adulto mayor. El análisis se realiza a partir de la escala de términos lingüísticos y los resultados se muestran en la Tabla 4.

Tabla 4. Tabla para evaluar la efectividad de la musicoterapia en el tratamiento en la depresión del adulto mayor.

Criterios evaluativos	Etiqueta Lingüística	Valor Neutrosófico
C_1	Muy muy alta (MMA)	(0.9, 0.1, 0.1)
C_2	Muy alta (MA)	(0.8,0,15,0.20)
C_3	Muy muy alta (MMB)	(0.9, 0.1, 0.1)
C_4	Medianamente alta (MDA)	(0.60,0.35,0.40)

A partir de la Ponderación Lineal Neutrosófica propuesta para el método, se realiza el cálculo para el análisis de los síntomas para determinar prevalencia. La tabla 5 muestra los datos y el resultado del procesamiento a partir del cálculo de la ecuación 3.

Tabla 5: Resultados del procesamiento.

Criterios evaluativos	Valor neutrosófico de preferencia	Vector de peso neutrosófico	Cálculo
C_1	(0.9, 0.1, 0.1)	(0.9, 0.1, 0.1)	(0.9, 0.1, 0.1)
C_2	(0.8,0,15,0.20)	(0.9, 0.1, 0.1)	(0.85,0,15,0.20)
C_3	(0.9, 0.1, 0.1)	(0.8,0,15,0.20)	(0.85,0.15,0.15)
C_4	(0.9, 0.1, 0.1)	(1,0,0)	(0.95, 0.1, 0.1)
Inferencia			(0.9, 0.1, 0.1)

A partir de la inferencia obtenida se concluye que el análisis para evaluar la efectividad de la musicoterapia en el tratamiento en la depresión del adulto mayor para el caso objeto de estudio como muy alto con un índice de 0.90.

4. Discusión

La efectividad de la musicoterapia en inducir cambios positivos en el estado emocional también fue confirmada por León Martínez et al, quienes observaron mejoras significativas en personas prejubilarles, por lo que se aporta manifestando que la musicoterapia puede ser beneficiosamente extendida a etapas previas a la vejez, potenciando así su alcance y aplicabilidad en una gama más amplia de contextos y poblaciones [37, 49].

Adicionalmente, la investigación de Carol Daniela Oviedo y Raúl Hernández resalta que la musicoterapia, independientemente de si se aplica de forma grupal o individual, contribuye significativamente a la reducción de niveles de depresión en adultos mayores. Es por ello que se destaca la flexibilidad de la musicoterapia como intervención, permitiendo su adaptación a distintos contextos y necesidades individuales, y enfatiza la importancia del

número de sesiones, así como el seguimiento continuo para maximizar su eficacia [38, 53].

Se observa también un interés particular en cómo este tipo de terapia puede influir en la memoria y el recuerdo, aspectos críticos en la calidad de vida de esta población., ya que el estudio realizado por Moltrasio, Detlefsen, Domínguez, y Rubinstein resaltando que la música relajante puede empeorar el reconocimiento diferido, mientras que el ruido blanco mejora el recuerdo inmediato de imágenes positivas, sugiriendo que la memoria emocional se mantiene conservada en los adultos mayores y que la musicoterapia modula de manera distinta los recuerdos en comparación con los jóvenes. Esto abre nuevas vías para el uso terapéutico de diferentes tipos de música y sonidos en el tratamiento de la depresión, apuntando hacia la personalización de las intervenciones musicales basadas en las necesidades y respuestas individuales [39, 54].

La investigación de Sánchez Guio et al. Refuerza la noción de que la musicoterapia no solo beneficia el estado emocional de los pacientes, sino que también mejora aspectos como la agitación, el estrés, y la depresión en pacientes con demencia, favoreciendo la relajación y la respuesta emocional positiva. Estos resultados subrayan el papel de la musicoterapia en la promoción de una mejor calidad de vida para los adultos mayores, más allá de su impacto en la reducción directa de los síntomas depresivos. La musicoterapia ofrece un enfoque más holístico para el manejo de la salud mental en la vejez, abordando no solo los síntomas de la depresión sino también contribuyendo al bienestar general [40, 50].

Por otro lado, el estudio de Bejarano Rodríguez y Rojas Cabrera (2024) amplía el panorama sobre el papel de la musicoterapia en el adulto mayor, al identificar tres ámbitos principales de estudio: biológico-fisiológico, psico-cognitivo, y emocional-social, siendo los dos últimos los más explorados, lo que resalta la multifaces de la musicoterapia, la cual no solo incide en el ánimo y las capacidades cognitivas de los pacientes, sino que también posee el potencial de afectar aspectos fisiológicos aún por explorar en profundidad. La inclusión de la musicoterapia en programas de tratamiento integrados para adultos mayores podría, por tanto, beneficiar una gama más amplia de áreas, incluyendo aquellas relacionadas con la salud física [41, 55].

Finalmente, el estudio de Logroño Padilla y Mejías indica que la musicoterapia reduce significativamente los niveles de ansiedad en adultos mayores, lo cual es especialmente relevante considerando la prevalencia de la ansiedad como comorbilidad en pacientes con depresión. Este efecto ansiolítico de la musicoterapia no solo mejora la calidad de vida de los adultos mayores, sino que también podría facilitar una mayor eficacia de otras intervenciones terapéuticas dirigidas a combatir la depresión. La recomendación de realizar investigaciones adicionales con instrumentos como el inventario STAI subraya la necesidad de entender mejor los mecanismos subyacentes a través de los cuales la musicoterapia ejerce sus efectos benéficos [42, 49].

Avanzando en la discusión, el análisis de la efectividad de la musicoterapia en el contexto de la pandemia de COVID-19, como se refleja en el estudio de Botero et al. Revela el potencial de esta terapia para ajustar los niveles de oxígeno en la sangre y mitigar la reacción al estrés en adultos mayores afectados por el SARS-CoV-2, siendo este hallazgo particularmente relevante dado el impacto psicosocial que la pandemia ha tenido en la población mayor, exacerbando condiciones como la depresión. La capacidad de la musicoterapia para proporcionar alivio en circunstancias tan adversas demuestra su versatilidad y efectividad como tratamiento no farmacológico, enfatizando la importancia de integrar enfoques terapéuticos innovadores en la respuesta a crisis sanitarias globales [43].

Por otra parte, el estudio de Rojas Romero sobre el impacto de la musicoterapia en personas con enfermedad de Parkinson destaca los beneficios emocionales de esta intervención, subrayando la mejora en el estado de ánimo y el bienestar psicológico, resaltando la complejidad de tratar la depresión en poblaciones con condiciones neurodegenerativas, donde la interacción entre síntomas físicos y psicológicos complica el manejo terapéutico. La eficacia de la musicoterapia en este contexto sugiere su potencial para ser aplicada en un espectro más amplio de condiciones patológicas que afectan a los adultos mayores, proporcionando una herramienta valiosa para mejorar la calidad de vida de este grupo vulnerable [44].

Además, la investigación de Coppari ilustra cómo la colaboración entre enfermeros y musicoterapeutas puede mejorar la memoria a corto plazo en adultos mayores sin deterioro cognitivo, lo cual no solo habla de la capacidad de la musicoterapia para influir positivamente en aspectos cognitivos, sino también de su valor en promover una atención integral y multidisciplinaria. La implicación de que la musicoterapia podría ser beneficiosamente implementada en programas de cuidado preventivo, así como de mantenimiento cognitivo resalta su rol en el soporte de la autonomía y la calidad de vida en la vejez [45].

El análisis de Manalai sobre la efectividad de la musicoterapia en el tratamiento de la depresión en ancianos sugiere que los efectos de esta terapia son progresivos y se intensifican con el número de sesiones, siendo este patrón de respuesta subraya la importancia de un compromiso a largo plazo con la musicoterapia para observar mejoras significativas en los estados depresivos. Este tratamiento sostenido y gradual resalta la necesidad de integrar la musicoterapia dentro de un marco de cuidado continuo, enfatizando la musicoterapia no solo como una intervención puntual, sino como parte de un programa terapéutico extensivo adaptado a las necesidades de los adultos mayores [45].

La investigación realizada por Vargas (2022) en el estudio sobre estimulación multisensorial y musicoterapia

individual resalta cómo estas intervenciones pueden aliviar la agitación y mejorar el estado afectivo en pacientes con demencia grave. Este descubrimiento es fundamental para comprender el alcance de la musicoterapia más allá de la depresión, incidiendo también en trastornos cognitivos avanzados. La conservación de la capacidad de comprender música y de tocar instrumentos musicales en personas con deterioro cognitivo severo subraya la importancia de la música como un estímulo emocional y cognitivo resiliente, incluso en las etapas avanzadas de la demencia. Este enfoque no solo humaniza el cuidado brindado a esta población, sino que también ofrece vías para el mantenimiento de la conexión y la comunicación con pacientes que enfrentan desafíos significativos en la interacción y el entendimiento.

Adicionalmente, el trabajo de Blázquez Rubio et al., que explora los beneficios de la musicoterapia en la terapia ocupacional para la tercera edad, proporciona una perspectiva integral sobre cómo esta terapia puede mejorar los aspectos físico-motores, socioemocionales, cognitivos y conductuales de los adultos mayores, es así que se reconoce a la persona mayor en su totalidad, ofreciendo estrategias que fomentan no solo el bienestar mental, sino también la funcionalidad física y la integración social. La sinergia entre la musicoterapia y la terapia ocupacional destaca el potencial de intervenciones interdisciplinarias para enriquecer significativamente la calidad de vida de los adultos mayores [46].

Por otro lado, la investigación de Romero Pérez sobre los beneficios de la musicoterapia en la demencia del adulto mayor ofrece una visión alentadora de cómo la música puede mitigar una amplia gama de síntomas y alteraciones asociadas a diferentes tipos de demencia, ya que la preservación del procesamiento emocional vinculado a la música en personas con demencia sugiere que la musicoterapia puede ser una herramienta poderosa para evocar recuerdos autobiográficos y emociones, facilitando momentos de claridad y conexión en un contexto a menudo desorientador y aislante. Esto resalta la necesidad de adoptar métodos que respeten y aprovechen las capacidades remanentes en los adultos mayores con demencia, promoviendo intervenciones que mejoren su bienestar emocional y cognitivo [47].

Finalmente, el estudio de Jiménez-Palomares y Rodríguez-Mansilla profundiza en los beneficios cognitivos y conductuales de la musicoterapia en ancianos con demencia moderada, destacando mejoras en la fluidez verbal y la presión arterial sistólica, resaltando los beneficios psicológicos y emocionales. La capacidad de la musicoterapia para impactar en parámetros fisiológicos subraya su potencial como tratamiento no farmacológico y de rehabilitación, ofreciendo una alternativa o complemento a las terapias convencionales para el manejo de la demencia y sus síntomas asociados [48, 56].

5 Conclusión

A partir del desarrollo del método neutrosófico multicriterio para evaluar la efectividad de la musicoterapia en el tratamiento en la depresión del adulto mayor. La musicoterapia ha demostrado ser una intervención efectiva en el tratamiento de la depresión en adultos mayores, ofreciendo beneficios que trascienden la mejora del estado de ánimo y abarcan aspectos cognitivos, emocionales, y sociales, ya que los estudios revisados evidencian que esta terapia auxilia en la reducción significativa de síntomas depresivos, fomenta pensamientos positivos, y mejora la autoestima y la calidad de vida general, más aún, la musicoterapia promueve la expresión emocional y la conexión social, elementos fundamentales para el bienestar psicológico en la vejez, por lo que esta efectividad multidimensional subraya la capacidad de la musicoterapia para abordar las complejas necesidades de los adultos mayores, no limitándose solo a la dimensión afectiva de la depresión, sino extendiéndose a mejorar la funcionalidad cognitiva y el tejido social del individuo.

La investigación subraya la importancia de integrar la musicoterapia dentro de un marco de atención de salud mental más amplio para los adultos mayores, dada su eficacia, seguridad, y la ausencia de efectos secundarios adversos en comparación con los tratamientos farmacológicos, la musicoterapia emerge como un complemento esencial en el manejo integral de la depresión en esta población, asimismo, la evidencia sugiere que la musicoterapia puede ser particularmente valiosa en el contexto de intervenciones multidisciplinarias, trabajando en sinergia con otras modalidades terapéuticas para abordar de manera holística la salud mental y el bienestar en la tercera edad, dado que su implementación no solo puede mejorar los resultados terapéuticos sino también promover una mayor humanización del cuidado, respetando las preferencias y promoviendo la dignidad de los adultos mayores.

Referencias

- [1] O. Vallés-Fructuoso, J. Rodríguez-Mondéjar, D. Alonso-Crespo, G. Robleda-Font, C. López-López, D. Gil-Castillejos, and M. Acevedo-Nuevo, "Diez puntos clave para la prevención, monitorización y tratamiento no farmacológico del delirio en el paciente crítico," *Enfermería Intensiva*, 2024.
- [2] M. J. González-Ojea, S. Domínguez-Lloria, and M. Pino-Juste, "Eficacia de los programas de musicoterapia: un metanálisis cualitativo," *Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional*, vol. 29, pp. e2976, 2021.

- [3] M. Gómez-Romero, M. Jiménez-Palomares, J. Rodríguez-Mansilla, A. Flores-Nieto, E. M. Garrido-Ardila, and M. G. López-Arza, "Beneficios de la musicoterapia en las alteraciones conductuales de la demencia. Revisión sistemática," *Neurología*, vol. 32, no. 4, pp. 253-263, 2017.
- [4] J. I. P. Sanz, "El concepto de musicoterapia a través de la Historia," *Revista electrónica de LEEME*, vol. 13, 2004.
- [5] I. M. Q. Montalvo, C. A. C. Gómez, and N. M. H. Robles, "Efectividad del programa de musicoterapia, en el envejecimiento activo y saludable en la tercera edad-Anexo de Cochayoc, Tarma-2022," *Revista Enfermería la Vanguardia*, vol. 12, no. 1, pp. 21-32, 2024.
- [6] E. J. Denis, and L. M. Casari, "La musicoterapia y las emociones en el adulto mayor," 2014.
- [7] E. A. Espino Vergara, and A. M. Mansilla Conza, "Efectividad de la musicoterapia para disminuir ansiedad y depresión de la demencia en los pacientes adultos mayores," 2018.
- [8] X. Sarta Guzmán, "Efectos de un programa de Musicoterapia en el fortalecimiento de la Inteligencia Emocional, en un grupo de adultos mayores del Centro Día "Tierra de Saberes" de la ciudad de Bogotá," 2019.
- [9] C. A. L. Martínez, L. d. C. A. Pérez, A. G. T. Gutierrez, and I. C. M. Casas, "La musicoterapia como una modalidad terapéutica reguladora de las emociones en las personas prejubilables," *Medicentro*, vol. 25, no. 1, pp. 92-106, 2021.
- [10] M. A. Tous Riera, "Musicoterapia como tratamiento para la disminución de la depresión en adultos diagnosticados con demencia," 2019.
- [11] O. Mar, I. Santana, YunweiChen, and G. Jorge, "Model for decision-making on access control to remote laboratory practices based on fuzzy cognitive maps," *Revista Investigación Operacional*, vol. 45, no. 3, pp. 369-380, 2024.
- [12] L. A. P. Florez, and Y. L. Rodríguez-Rojas, "Procedimiento de Evaluación y Selección de Proveedores Basado en el Proceso de Análisis Jerárquico y en un Modelo de Programación Lineal Entera Mixta," *Ingeniería*, vol. 23, no. 3, pp. 230-251, 2018.
- [13] E. M. García Nové, "Nuevos problemas de agregación de rankings: Modelos y algoritmos," 2018.
- [14] I. A. González, A. J. R. Fernández, and J. E. Ricardo, "Violación del derecho a la salud: caso Albán Comejo Vs Ecuador," *Universidad Y Sociedad*, vol. 13, no. S2, pp. 60-65, 2021.
- [15] G. Á. Gómez, J. V. Moya, J. E. Ricardo, and C. V. Sánchez, "La formación continua de los docentes de la educación superior como sustento del modelo pedagógico," *Revista Conrado*, vol. 17, no. S1, pp. 431-439, 2021.
- [16] S. D. Álvarez Gómez, A. J. Romero Fernández, J. Estupiñán Ricardo, and D. V. Ponce Ruiz, "Selección del docente tutor basado en la calidad de la docencia en metodología de la investigación," *Conrado*, vol. 17, no. 80, pp. 88-94, 2021.
- [17] F. Smarandache, "Neutrosophía y Plitogenia: fundamentos y aplicaciones," *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, vol. 17, no. 8, pp. 164-168, 2024.
- [18] M. Leyva-Vázquez, F. Smarandache, and J. E. Ricardo, "Artificial intelligence: challenges, perspectives and neutrosophy role.(Master Conference)," *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valore*, vol. 6, no. Special, 2018.
- [19] M. Saqlain, M. Saeed, M. R. Ahmad, and F. Smarandache, *Generalization of TOPSIS for Neutrosophic Hypersoft set using Accuracy Function and its Application: Infinite Study*, 2019.
- [20] N. Valcá, and M. Leyva-VÁ, "Validation of the pedagogical strategy for the formation of the competence entrepreneurship in high education through the use of neutrosophic logic and Iadov technique," *Neutrosophic Sets and Systems*, vol. 23, pp. 45-51, 2018.
- [21] C. M. Villamar, J. Suarez, L. D. L. Coloma, C. Vera, and M. Leyva, *Analysis of technological innovation contribution to gross domestic product based on neutrosophic cognitive maps and neutrosophic numbers: Infinite Study*, 2019.
- [22] O. Mar Cornelio, Y. Zulueta Véliz, and M. Leyva Vázquez, "Sistema de apoyo a la toma de decisiones para la evaluación del desempeño en la Universidad de las Ciencias Informáticas," 2014.
- [23] M. L. Vázquez, and F. Smarandache, *Neutrosophía: Nuevos avances en el tratamiento de la incertidumbre: Infinite Study*, 2018.
- [24] H. Wang, F. Smarandache, R. Sunderraman, and Y. Q. Zhang, *Interval Neutrosophic Sets and Logic: Theory and Applications in Computing: Theory and Applications in Computing: Hexis*, 2005.
- [25] F. Smarandache, "A Unifying Field in Logics: Neutrosophic Logic," *Philosophy*, pp. 1-141, 1999.
- [26] J. E. Ricardo, M. Y. L. Vázquez, A. J. P. Palacios, and Y. E. A. Ojeda, "Inteligencia artificial y propiedad intelectual," *Universidad y Sociedad*, vol. 13, no. S3, pp. 362-368, 2021.
- [27] F. Smarandache, J. E. Ricardo, E. G. Caballero, M. Y. L. Vasquez, and N. B. Hernández, "Delphi method for evaluating scientific research proposals in a neutrosophic environment," *Neutrosophic Sets and Systems*, pp. 204, 2020.
- [28] R. G. Ortega, M. Rodríguez, M. L. Vázquez, and J. E. Ricardo, "Pestel analysis based on neutrosophic cognitive maps and neutrosophic numbers for the sinos river basin management," *Neutrosophic Sets and Systems*, vol. 26, no. 1, pp. 16, 2019.
- [29] M. Leyva-Vázquez, and F. Smarandache, *Computación neutrosófica mediante Sympy: Infinite Study*, 2018.
- [30] S. Broumi, and F. Smarandache, "Cosine similarity measure of interval valued neutrosophic sets," *Infinite Study*, 2014.
- [31] I. Deli, S. Broumi, and F. Smarandache, "On neutrosophic refined sets and their applications in medical diagnosis," *Journal of new theory*, no. 6, pp. 88-98, 2015.
- [32] M. R. Hashmi, M. Riaz, and F. Smarandache, "m-Polar neutrosophic topology with applications to multi-criteria decision-making in medical diagnosis and clustering analysis," *International Journal of Fuzzy Systems*, vol. 22, pp. 273-292, 2020.

- [33] J. F. Ramírez Pérez, M. Leyva Vázquez, M. Morejón Valdes, and D. Olivera Fajardo, "Modelo computacional para la recomendación de equipos de trabajo quirúrgico combinando técnicas de inteligencia organizacional," *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, vol. 10, no. 4, pp. 28-42, 2016.
- [34] J. E. Ricardo, V. M. V. Rosado, J. P. Fernández, and S. M. Martínez, "Importancia de la investigación jurídica para la formación de los profesionales del Derecho en Ecuador," *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 2020.
- [35] J. E. Ricardo, J. J. D. Menéndez, and R. L. M. Manzano, "Integración universitaria, reto actual en el siglo XXI," *Revista Conrado*, vol. 16, no. S 1, pp. 51-58, 2020.
- [36] J. E. Ricardo, N. B. Hernández, R. J. T. Vargas, A. V. T. Suintaxi, and F. N. O. Castro, "La perspectiva ambiental en el desarrollo local," *Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 2017.
- [37] M. J. Lorenzo-Hernández, and P. R. Castellano Santana, "La musicoterapia en la enfermedad de Alzheimer como cuidado enfermero," 2023.
- [38] J. G. D. Borrero, B. Á. V. P. V. Perdomo, and M. C. F. Cediél, "Beneficios de la música en el bienestar del adulto mayor: una revisión documental," *Erasmus Semilleros de Investigación*, vol. 8, no. 1, pp. 78-88, 2023.
- [39] J. A. Logroño Padilla, "Terapia alternativa para el cuidado de enfermería en adultos mayores," 2023.
- [40] M. E. Riccomini, "Musicoterapia y ecología acústica," *ECOS-Revista Científica de Musicoterapia y Disciplinas Afines*, vol. 9, 2024.
- [41] R. F. G. Castañeda, S. C. Palmerín, B. R. R. Medina, and M. N. A. López, "Reflexión sobre cuidado enfermero en la dimensión espiritual a cuidadores de adultos mayores con Alzheimer," *Horizonte de Enfermería*, vol. 34, no. 2, pp. 404-417, 2023.
- [42] S. T. Cucaita Caucha, and A. A. Sanchez Pinzon, "Estudio de caso: contribución de la música a la modulación de respuestas emocionales en una persona mayor que ha estado aislada durante la pandemia generada por el covid-19," *Corporación Universitaria Minuto de Dios*, 2023.
- [43] R. F. G. Castañeda, M. N. A. López, and B. R. R. Medina, "Cuidado humano al adulto mayor en la comunidad para favorecer un envejecimiento saludable," *ACC CIETNA: Revista de la Escuela de Enfermería*, vol. 10, no. 1, pp. 222-235, 2023.
- [44] D. H. Gonnet, S. E. Mansilla, V. A. Cannarozzo, and V. Diaz Abrahan, "El quehacer musical en el trabajo comunitario con infancias y adolescencias," 2023.
- [45] C. A. Martínez-Contreras, and M. E. Moreno-Fergusson, "Calidad de vida en adultos mayores con trastorno neurocognitivo mayor moderado a grave institucionalizados: efecto de la Doll Therapy," *Revista Española de Geriatria y Gerontología*, vol. 58, no. 6, pp. 101410, 2023.
- [46] S. Pérez-Herrero, J. González-Moreno, F. R. Rufete, and M. C. García, "Evaluación de un programa de psicología positiva para la promoción del bienestar y la salud emocional en personas mayores del ámbito rural," *Revista CENTRA de Ciencias Sociales*, vol. 3, no. 1, 2024.
- [47] A. V. César, "Estimulación multisensorial y musicoterapia individual: tratamiento de la agitación y estado afectivo en demencia grave," *REMA*, vol. 25, no. 1, pp. 1-12, 2023.
- [48] A. Bermejo Lingrés, "Musicoterapia para mejorar la memoria y al movilidad en personas de la tercera edad," 2023.
- [49] Estupiñán Ricardo, J., Leyva Vázquez, M., & Romero Fernández, A. "Evaluación del aprendizaje basado en proyectos". *Investigación Operacional*, vol. 43 núm. 3, pp 409-419, 2022.
- [50] Velázquez-Soto, O. E., Muñoz, E. E. C., Vázquez, M. Y. L., Chieng, L. Y. D., & Ricardo, J. E. "Analysis of Scientific Production on Neutrosophy: A Latin American Perspective". *Neutrosophic Sets and Systems*, vol. 67, pp 285-306, 2024.
- [51] Vallejo Lalanguí, R. E. "Inaplicación de los principios que rigen el derecho a la Seguridad Social y su incidencia en la vulneración de derechos constitucionales de los afiliados, en el cantón Guayaquil, año 2020" (Master's thesis), 2022.
- [52] Díaz Coba, M. P. "El procedimiento abreviado vulnera el Derecho Constitucional a la no autoincriminación en el cantón Otavalo, año 2020". (Master's thesis), 2022.
- [53] Ayon Tovar, A. B. "La supresión de puestos de trabajo en el sector público, y su afectación en los derechos constitucionales, en los ríos, en el año 2020." (Master's thesis), 2022.
- [54] Huera Ayala, M. A. "El bloqueo de la cédula de ciudadanía por supuesta doble inscripción vulnera el derecho a la identidad en los habitantes de la ciudad de Tulcán en el año 2020". (Master's thesis), 2022.
- [55] Pérez Ortiz, B. M. "La eutanasia, en enfermedades terminales un derecho a tomar decisiones libres, informadas y voluntarias sobre la vida en el Ecuador, año 2020. "(Master's thesis), 2022.
- [56] Vásquez, Á. B. M., Carpio, D. M. R., Faytong, F. A. B., & Lara, A. R. "Evaluación de la satisfacción de los estudiantes en los entornos virtuales de la Universidad Regional Autónoma de Los Andes". *Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 2024.

Recibido: Septiembre 25, 2024. Aceptado: Octubre 19, 2024