

ETHHAR, APLICACIÓN DIGITAL PARA RECONSTRUIR RECUERDOS A TRAVÉS DE LA MÚSICA



ACCESO ABIERTO

Citación recomendada

Gadea-Ricciuto, D. (2025). ETHHAR, aplicación digital para reconstruir recuerdos a través de la música [ETHHAR, Digital Application to reconstruct memories through music]. *Misostenido*, 5(10), 54-62. <https://doi.org/10.59028/misostenido.2025.12>

Correspondencia

daniel@ethhar.com.uy

Recibido: 20 may 2025

Aceptado: 30 jun 2025

Publicado: 30 jul 2025

Financiación

Este artículo no ha contado con financiación institucional

Conflicto de intereses

El autor de esta propuesta declara no tener conflicto de intereses.

Contribución del autor

El autor ha realizado al completo esta investigación

Comité ético

Se obtuvo el consentimiento informado de todos los participantes y sus tutores en la prueba de campo.

DOI:

<https://doi.org/10.59028/misostenido.2025.12>

Editado por

PhD. David J. Gamella (Universidad Internacional de La Rioja)

ETHHAR, Digital Application to reconstruct memories through music

Daniel Gadea Ricciuto

ETHHAR, Montevideo, Uruguay

<https://orcid.org/0009-0007-9131-6359>

Resumen

Introducción: La enfermedad de Alzheimer afecta a más de 50 millones de personas y la música personalizada surge como alternativa no farmacológica eficaz. Este estudio de caso, realizado en Montevideo (Uruguay), evalúa Ethhar, aplicación que genera listas de reproducción a partir de la historia vital del paciente. Estudio de caso Ethhar.

Objetivos: Analizar el impacto cognitivo-conductual de intervenciones musicales personalizadas sobre la memoria autobiográfica y la autoconciencia en personas con Alzheimer.

Método: Se aplicó un diseño ABA con cuatro mujeres (79-89 años; GDS 5-6) atendidas en IMEDER. En doce sesiones (dos por semana, un mes), se midió la calidad de los recuerdos mediante TEMPau antes y después de escuchar playlists de 30 minutos generadas tras un cuestionario de 17 ítems. Se utilizó la prueba de Wilcoxon para comparar puntuaciones.

Resultados: Todos los participantes mejoraron inmediatamente tras la escucha (incremento medio de 1 punto en TEMPau); en dos pacientes los valores pre-intervención se estabilizaron o aumentaron con el tiempo. El análisis fue significativo ($W = 0$; $p < 0,01$), sugiriendo efectos más allá del azar. Familiares y clínicos reportaron mayor bienestar y cohesión social.

Conclusiones: Las listas de reproducción personalizadas facilitan la evocación de recuerdos y fortalecen la identidad, constituyendo un recurso sencillo, no invasivo y de bajo costo que complementa la terapia farmacológica y la rehabilitación cognitiva. Se recomienda ampliar la muestra y explorar la duración de los beneficios para optimizar protocolos de musicoterapia digital.

Palabras clave: alzheimer; musicoterapia; memoria autobiográfica; aplicación móvil; autoconcepto.

Abstract

Introduction: Alzheimer's disease affects over 50 million people worldwide, and personalised music is emerging as a promising non-pharmacological option. This case study, conducted in Montevideo (Uruguay), evaluates Ethhar, an app that builds playlists linked to each patient's life history.

Objectives: To examine the cognitive-behavioural impact of personalised musical interventions on autobiographical memory and self-awareness in people with Alzheimer's disease.

Method: An ABA design was applied with four female patients (aged 79-89, GDS 5-6) treated at IMEDER. During twelve sessions (two per week, one month) the quality of autobiographical recall was assessed with the TEMPau test before and after listening to 30-minute playlists generated from a 17-item questionnaire processed by Ethhar. A Wilcoxon test compared pre- and post-scores.

Results: All participants improved immediately after listening (average increase of one TEMPau point); in two cases baseline scores progressively stabilised or rose. The statistical analysis was significant ($W = 0$; $p < 0.01$), suggesting effects beyond chance. Relatives and clinicians also noted greater well-being and social engagement.

Conclusions: Personalised playlists enhance memory retrieval and reinforce identity, providing a simple, non-invasive, low-cost resource that complements pharmacotherapy and cognitive rehabilitation. Broader samples and longer follow-up are recommended to optimise digital music-therapy protocols.

Keywords: alzheimer disease; music therapy; autobiographical memory; mobile applications; self concept.

INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud, OMS, estima, según informe 2023, que en la actualidad existen más de 50 millones de personas en el mundo que padecen enfermedad de Alzheimer (EA). Las proyecciones son que para el 2030 la cifra crezca a 65 millones y en el 2050 a 115 millones. La misma entidad aporta este dato no menor: en más del 70% de los casos los enfermos son atendidos por familiares, generalmente esposos y esposas jubilados.

Según el mismo informe de la OMS, casi el 60% de las personas con demencia viven en países subdesarrollados. En el caso de Uruguay el problema se agrava dado que es el país más envejecido de la región. El 14% de la población tiene más de 65 años y se calcula, según datos de la Asociación uruguaya de Alzheimer y similares (AUDAS), que la cifra de personas con demencia es de 55.000 (2019).

Existe valiosa literatura, sobre estos tópicos, pero no encontré ninguno que realizara intervenciones musicales con un repertorio asociado a la historia y vivencias del paciente, entendiendo que cuanto más personalizada es la música, mejor efecto que tiene.

El presente trabajo, realizado en la ciudad de Montevideo, Uruguay, estudia los efectos de intervenciones de música personalizada en personas diagnosticadas de EA con respecto a la memoria, los recuerdos autobiográficos y la autoconciencia. Se medirá la calidad de los recuerdos a través del test TEMPau, pre y post intervención.

“Encontramos investigaciones que respaldan la idea de que las estimulaciones sensoriales emocionales pueden incluso exaltar temporalmente la memoria, el estado afectivo y la identidad personal, es decir, la autociencia en pacientes con Alzheimer”, (Arroyo-Anlló, Chamorro Sánchez y Roger Gil, 2020).

Se ha sostenido que “entre la enfermedad de Alzheimer, deterioro cognitivo leve y pacientes con demencia, se ha encontrado que la música es efectiva en el tratamiento del comportamiento disruptivo, ansiedad y depresión, y está relacionado con mejoras en la calidad de vida y la función cognitiva”, (Levitin, (cit. En Zhan et al, 2017).

En artículos (Platel et al., 2003; Satoh et al., 2006), que utilizaban música para mejorar a nivel cognitivo a los pacientes y otros que utilizaban, lo que llamaban música familiar, es decir, más asociada al paciente, (Guétin et al., 2009; Sakamoto et al., 2013), se obtenían mejores resultados que en aquellos que la música era elegida por el musicoterapeuta.

Para realizar nuestras intervenciones, utilizaremos la aplicación Ethhar (www.ethhar.com.uy). Ethhar es una aplicación que he desarrollado, en colaboración con un equipo multidisciplinario, que incluye desarrolladores, profesionales médicos, musicoterapeutas, etc.; que genera automáticamente lista de reproducción personalizadas. Partiendo de un input, que es un cuestionario de 17 preguntas, se relaciona el set de respuestas, a través de un algoritmo, con una base de datos de canciones, previamente etiquetadas para generar listas de reproducción personalizadas.

El objetivo general de este trabajo es examinar el impacto cognitivo-conductual a partir de la estimulación con Intervenciones musicales personalizadas, generadas por la aplicación Ethhar, en un grupo de pacientes diagnosticados con la enfermedad de Alzheimer.

La enfermedad de Alzheimer

Analizaremos los tres componentes básicos de nuestro trabajo: Alzheimer, Música y Memoria autobiográfica. La enfermedad de Alzheimer (EA), esta definida por la Organización Mundial de la Salud, como una patología neurodegenerativa progresiva e irreversible que cursa con deterioro cognitivo, y es la principal causa de demencia.

A nivel clínico se caracteriza por un deterioro cognitivo progresivo acompañado por la presencia de dos agregados proteicos patológicos (β -amiloide y tau fosforilada) en el cerebro. La enfermedad produce atrofia cerebral causada por pérdida neuronal y degeneración de sinapsis. Genera un deterioro cognitivo amnésico y en forma paralela deterioros a nivel motrices, emocionales y comportamentales, (Tzioras, McGeachen, Durrant, Spires-Jones, 2023).

A nivel cerebral, la enfermedad de Alzheimer se caracteriza por la acumulación de placas amiloides y ovillos neurofibrilares. Las placas amiloides son depósitos de beta-amiloide que interfieren con la comunicación entre neuronas, mientras que los ovillos neurofibrilares están formados por la proteína tau que se encuentra anormalmente fosforilada (Hyman et al., 2012). Estas alteraciones patológicas conducen a la muerte neuronal y la pérdida de tejido cerebral, especialmente en áreas asociadas con la memoria y el aprendizaje, como el hipocampo y la corteza cerebral (Hyman et al., 2012).

Generalmente está asociado a la tercera edad, pero lamentablemente en los últimos años se ha visto incrementado el número de pacientes menores de 60 años, según información de la Asociación Mundial de Alzheimer.

Para comenzar a entender la personalización de la música, partamos de la base que no existen dos personas iguales, y

tampoco existen dos cerebros iguales. Si a eso le sumamos los entornos físicos, sociales y emocionales, las diferencias son aún mayores. Como consecuencia, las sintomatologías y deterioros en la enfermedad de Alzheimer son tan diferentes como las personas y sus entornos. Si bien se puede esquematizar cada una de la problemática que se desarrolla a continuación, sus consecuencias y tratamientos son tan disímiles como personas que las padecen. Este y todos los trastornos a nivel neurológico, tienen esta complejidad.

Desde una perspectiva clínica, los síntomas de la enfermedad de Alzheimer incluyen no solo la pérdida de memoria, sino también dificultades en el lenguaje, la orientación espacial y la capacidad para realizar tareas cotidianas. Estas dificultades suelen empeorar con el tiempo, lo que lleva a un deterioro significativo en la capacidad para llevar a cabo actividades diarias (Alzheimer's Association, 2020).

La progresión de la enfermedad se clasifica en varias etapas: leve, moderada y severa. En la etapa leve, los síntomas son relativamente manejables y pueden incluir olvidos ocasionales y confusión sobre el tiempo y el lugar. En la etapa moderada, los síntomas se vuelven más evidentes y pueden afectar la capacidad para realizar tareas cotidianas, mientras que, en la etapa severa, el paciente pierde la capacidad para comunicarse y depende completamente de otros para el cuidado personal (Alzheimer's Association, 2020).

El deterioro de diferentes dominios que directa e indirectamente se encuentran vinculados con el desempeño musical son los del lenguaje, las gnosias y las apraxias (Ventura, 2008).

En el caso del lenguaje, se observa que, en el curso de la enfermedad de Alzheimer, comienzan a aparecer en forma progresiva diferentes dificultades, por ejemplo: anomias (de producción), disminución del poder de síntesis, empobrecimiento del stock lexical, pérdida del hilo conductor del lenguaje, síndrome lexical (artículos, verbos, parafasias semánticas y literales), pérdida total del lenguaje proposicional (fachada demencial), alteración de la comprensión del lenguaje oral y alteración de la comprensión del lenguaje gestual, (Ventura, 2004).

En el caso de las gnosias, su desestructuración en el curso de la enfermedad de Alzheimer muestra la aparición progresiva de determinados tipos de agnosias. Las agnosias se definen como la incapacidad de identificar un objeto mediante un sentido o varios, como agnosia olfativa, agnosia topográfica y agnosia digital, indistinción Der-lzquierda, prosopagnosia, autotopoagnosia corporal y agnosia visual y táctil de objetos y agnosia auditivo-verbal.

Por último, en el dominio práxico, la secuencia regular es apraxia constructiva (con alteración del espacio proyectivo y euclidiano), apraxia del vestir, apraxia ideomotriz, apraxia del desvestirse y apraxia ideatoria.

Como puede ser observado, del curso del deterioro de los tres dominios analizados en su evolución, se desprende que en el del lenguaje, una de las últimas capacidades que se pierde es la de la comprensión del lenguaje gestual. En el de las gnosias, el reconocimiento de los sonidos o secuencia de sonidos, que hacen al lenguaje oral y a la música. Por último, en el de las praxias, la posibilidad de utilizar objetos que bien pueden ser instrumentos musicales se mantiene hasta en los deterioros ya avanzados. Es por esto por lo que todavía es posible, aún en sujetos muy deteriorados, que la percepción de una melodía pueda ser comprendida, reconocida y todavía generar emociones en este tipo de pacientes, (Ventura, 2008).

Música y memoria musical

Una serie de autores publican que la memoria musical es al menos parcialmente independiente de los otros sistemas de memoria. Esto sugiere que la red que codifica la memoria musical es al menos parcialmente independiente de otros sistemas de memoria. Se ha demostrado que diferentes aspectos de la memoria musical pueden permanecer intactos mientras que la anatomía del cerebro y las funciones cognitivas correspondientes ya muestren un claro deterioro. (Levitin, 2011. Jacobsen, 2015). Además, el procesamiento musical, usa una cantidad de redes neuronales diversas, que podrían estar mejor preservadas que las asociadas a la memoria y cognición. (Zatorre, 2013).

La música se define como una forma de arte que organiza sonidos y silencios en el tiempo, creando experiencias estéticas y emocionales. Según Grout y Palisca (2014), la música se basa en elementos como el ritmo, la melodía, la armonía y la textura, los cuales se combinan para formar composiciones que pueden transmitir una amplia gama de sentimientos y conceptos.

Desde el punto de vista físico, la música es una forma de energía generada por ondas sonoras organizadas estructuralmente. La energía sonora es la energía mecánica transmitida a través de un medio (como aire, agua o sólidos) por la vibración de un objeto, manifestándose como ondas sonoras. Esta forma de energía, que puede ser detectada por los seres vivos, se caracteriza por su frecuencia, amplitud y duración y abarca la energía cinética del movimiento de partículas y la energía potencial de la compresión y rarefacción del medio.

Cuando el estímulo es musical, genera respuestas físicas, fisiológicas, psicológicas y emocionales. Esto se debe a que el estímulo musical es el único que activa la mayor parte del cerebro (Hargreaves, 1998). La música, además, genera identidad social y pertenencia de grupo. En toda sociedad o comunidad existen símbolos y representaciones con los cuales sus integrantes, se sienten identificados. Dentro de estos símbolos, la música es a nivel cultural, posiblemente el más reconocido. Si bien, en estos tiempos, el acceso a un repertorio universal no tiene límites, sigue existiendo un apego a la música que cada cultura se identifica.

Respecto a la memoria, entre otras clasificaciones, tenemos la memoria explícita y la memoria semántica. La memoria explícita, se traduce en la representación consciente de eventos pasados como experiencias personales (episódicas) o memoria consciente para conocimiento impersonal de los hechos y conceptos (semántica). La memoria semántica es aquella a la cual se recurre para la recuperación y el reconocimiento de conceptos abstractos, símbolos, palabras, u objetos concretos, y las diferentes relaciones que puedan tener entre sí. (Piolino, 2006). El pico de reminiscencia se produce en recordar recuerdos codificados en la adolescencia y la edad adulta joven en comparación con otros períodos, aunque esta opinión no es consensuada. (Fitzgerald, 1996). La memoria implícita implica procesos inconscientes relacionados con la música y también está relacionada con las habilidades motoras para tocar un instrumento. (Zaki, 2023).

En cuanto a la relación entre la memoria y la emoción, el recuerdo de la experiencia emocional puede mostrar las siguientes variantes: La memoria de la emoción que es el recuerdo de un evento en el que la persona experimentó tal o cual emoción. Está vinculado a parámetros témporo-espaciales. Se recuerda la emoción que acompañó a un evento (memoria explícita).

La memoria emocional es la excitación emocional o “revivir la emoción” que corresponde al recuerdo de un evento determinado. La misma puede vivenciarse sin el recuerdo específico del evento que la originó (memoria implícita). Por otro lado, a través de la memoria episódica, se almacenan y recuperan detalles acerca del contexto temporal y espacial relativo a un evento particular (Sikka et al 2015). Más aún, existe un componente de memoria autobiográfica, que permite codificar y recuperar eventos referidos a la experiencia personal.

Hay evidencia que sugiere que la música en la memoria puede permanecer intacta para las personas diagnosticadas con la enfermedad de Alzheimer, incluso mientras experimentan un rápido deterioro cognitivo (Cuddy et al., 2012). Se cree que esto se debe a que las redes de memoria musical están

separadas de las redes tradicionales de memoria del lóbulo temporal (Platel et al., 2003; Satoh et al., 2006) que se conservan hasta las etapas posteriores de la enfermedad (Jacobsen et al., 2015).

Se ha avanzado en los llamados recuerdos autobiográficos (Foster y Valentine, 2001, Irish et al, 2006 y El Haj et al, 2012) que son recuerdos involuntarios que pueden recuperarse automáticamente con una señal, por lo que se puede afirmar que la música puede usarse como esa señal, para evocar esos recuerdos que a su vez invocan una respuesta emocional.

A partir de los tres conceptos presentados y en base a la literatura que se ha accedido, se puede concluir que, en los pacientes diagnosticados con Alzheimer, en los tres dominios analizados, lo último que generalmente se pierde es la de la comprensión del lenguaje gestual, el reconocimiento de los sonidos o secuencia de sonidos, que hacen al lenguaje oral y a la música y la posibilidad de utilizar objetos que bien pueden ser instrumentos musicales. A su vez, respecto a la memoria, la menos afectada es la memoria implícita, que es la relacionada a la emoción, sin recordar el hecho que la genera. Y que los estímulos musicales, son los más aptos para reconstruir la memoria autobiográfica, asociada entre otras a la memoria implícita.

MÉTODO

Participantes

El trabajo está enfocado a pacientes diagnosticados con la enfermedad de Alzheimer. Los test se realizaron con dicha población. El estudio se realizó en IMEDER, (Instituto de la Memoria y Desordenes Relacionados) integrado por médicos neurólogos, neuropsicólogos y psiquiatras especializados en Neurología Cognitiva y Comportamental lo que permite evaluaciones periódicas desde cada área.

No hubo grupo de control y se aplicó el diseño ABA (Análisis de Conducta Aplicado), siendo la Línea Base, la calidad de los recuerdos de determinada temática, la Intervención, la escucha de Ethhar y la Reversión la calidad de los recuerdos post intervención.

Con pacientes de IMEDER, realizamos los trabajos de campo, para medir los recuerdos autobiográficos a través del test TEMPau. Se seleccionaron cuatro pacientes, con un nivel de avance de la enfermedad de Alzheimer, entre 5 y 6.

Los datos de los pacientes son los siguientes:

- Paciente I: género: mujer, fecha de nacimiento: 29/03/35, Edad: 89 años, Alzheimer GDS: 5

- Paciente 2: género: mujer, fecha de nacimiento: 10/07/41, Edad: 83 años, Alzheimer GDS: 5
- Paciente 3: género: mujer, fecha de nacimiento: 11/03/45, Edad: 79 años, Alzheimer GDS: 5
- Paciente 4: género: mujer, fecha de nacimiento: 04/05/38, Edad: 86 años, Alzheimer GDS: 6

Los pacientes tienen actividades de rehabilitación cognitiva todos los días de lunes a viernes, una vez de mañana y otra de tarde. Entre las actividades, se encuentran ejercicios de memoria, juegos de mesa, talleres de música, talleres de expresión corporal, además de fisioterapia y ejercicios físicos. Por lo que los pacientes, están en permanente estado motivacional, incluso con paseos una o dos veces por semana. Esto es importante, dado que hablamos de pacientes motivados, no pacientes pasivos, con actividades mínimas o nulas, como generalmente observamos en la mayoría de los residenciales o clínicas de Uruguay.

El relevamiento de información y los test realizados contaron con la aprobación de la dirección del Centro IMEDER y a su vez se firmó un acuerdo de Confidencialidad.

Manual de intervención

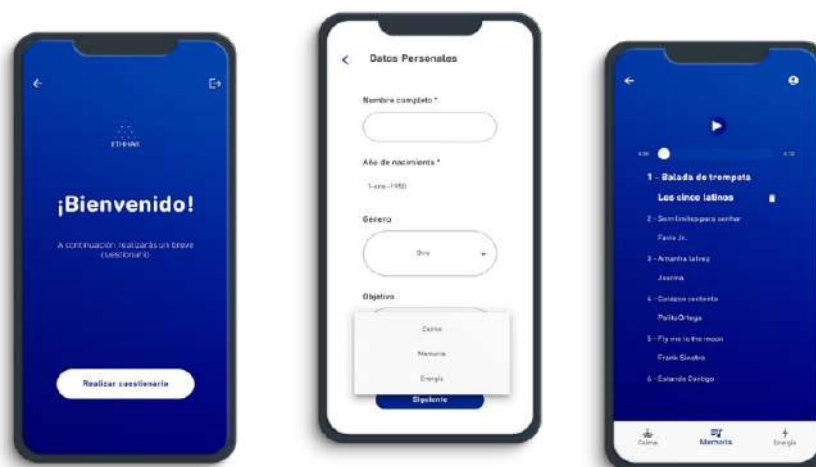
Ethhar es una aplicación que genera listas de reproducción personalizadas (ver fig. 1). Cada paciente tiene un usuario de Ethhar. El primer paso es un cuestionario relacionado con la vida social y cultural de cada uno de los usuarios.

Las preguntas se relacionan con la vida social que tuvo el usuario, principalmente en su adolescencia y juventud, como donde vivía, donde veraneaba, que radios escuchaba, etc. Además de la música que se escuchaba en su casa, tanto por padres como abuelos. Esto se relaciona con música que trae recuerdos y emociones. A partir de ese cuestionario, la aplicación genera lista de reproducción de 30 minutos aproximadamente, en tres estados: calma, energía y memoria, según sea el estado del paciente en el momento de escucharla.

TEMPau: Prueba Episódica de Memoria del Pasado Autobiográfico. Es un cuestionario que evalúa la capacidad de revivir mentalmente los detalles de eventos autobiográficos basado en períodos de vida. (Piolino, 2006). Fue diseñado para evaluar la memoria episódica en contextos clínicos y de investigación. Se basa especialmente en la capacidad de recordar eventos específicos, la organización temporal de los recuerdos y la precisión de los detalles registrados, como secuencia y contexto.

Figura 1.

Capturas de pantalla de la aplicación ETHHAR



Nota: Elaboración propia

Procedimiento

Nuestro objetivo era realizar intervenciones musicales personalizadas durante un mes, a razón de dos veces por semana.

El esquema de procedimiento fue:

- Conducir al paciente a un lugar tranquilo de la clínica
- Conversar informalmente de un tema específico relacionado con la historia del paciente. Se pone especial atención en los detalles y los aspectos espacio temporales del relato.
- Con esta información se evalúa el puntaje pre-intervención, del test TEMPau
- Reproducirle la playlist personalizada, generada por Ethhar, en algunos casos, en forma total (30 minutos) y en otra hasta que el paciente se sienta motivado.
- Dejamos pasar un tiempo, luego de la escucha, con temas informales y posteriormente retomamos el tema anterior, con la misma mecánica.
- Con esta información se evalúa el puntaje post-intervención.

Las intervenciones y los test fueron realizados por estudiantes de Neurociencias y supervisadas por los Neuro psicólogos de la Clínica IMEDER. El tiempo (ver tabla 1) fue durante casi un mes y medio, pero solamente en cuatro semanas se pudo realizar el test en dos días.

Tabla 1

Características del test TEMPau

Organización general de la Prueba Episódica de Memoria del Pasado Autobiográfico (TEMPau): periodos probados, temas explorados y ejemplos de índice y tabla de puntuación			
Periodos Codificación / Temas	Infancia y Adolescencia (0 a 17 años)	Adulto joven (18-30 años)	Adulto mayor (mayores de 30 años)
Un encuentro	Un día con un amigo	Un día con tu pareja	Un día con un amigo
Un evento escolar	Un día con un maestro	Primer lugar de trabajo	Reuniones con colegas
Un desplazamiento	Un día durante vacaciones	Un día durante la luna de miel	Un día mientras viajaba
Un evento familiar	Una celebración familiar	Un nacimiento	El día de una visita
Cuadrícula de calificación de recuerdo	0 Falta de respuesta o información general		
	1 Descripción vaga sin contexto espacio temporal		
	2 Evento genérico o específico sin contexto espacio temporal		
	3 Evento específico ubicado en un contexto espacio temporal no detallado		
	4 Evento específico ubicado en un contexto espacio temporal detallado		

Nota: El cuadro indica el puntaje asignado a la calidad de los recuerdos, respecto a su contenido.

Herramienta de medida

El test TEMPau mide la calidad de los recuerdos autobiográficos. Como se indica en el cuadro anterior, la falta total de recuerdo, respecto a algún acontecimiento se puntúa con el valor 0.

Para explicar el mismo voy a tomar como ejemplo, una charla sobre las vacaciones. En una conversación distendida, lejos de parecer un cuestionario, le comento a alguno de los pacientes, sobre sus vacaciones. Si no emite ningún comentario o contesta que no recuerda sus vacaciones, esa respuesta se evalúa como 0.

El puntaje 1, siguiendo con el ejemplo, sería: me acuerdo de mis vacaciones, sin ningún otro comentario del tema. Eso se evalúa como 1. Si el comentario fuera muy genérico, como: me acuerdo que me iba con mi familia de vacaciones, hay un recuerdo genérico específico, genérico, sin contexto espacial o temporal. Eso se evalúa como 2. Si el comentario tiene algún recuerdo específico, tanto espacial o temporal, por ejemplo, nos íbamos de vacaciones a Punta del Este, eso se evalúa como un 3. Si el comentario tiene elementos específicos, tales como, nos íbamos a Punta del Este en enero con mis padres y mis hermanos, o la casa quedaba enfrente al mar, etc. eso se evalúa como un 4.

En todas las intervenciones se realiza el siguiente cuadro (tabla 2) con los respectivos resultados:

Análisis de datos y Resultados

A continuación, se presentan las tablas con los resultados del TEMPau, donde se grafica en color azul, los valores pre intervención y en rojo los valores post intervención.

El p-valor es una medida estadística que ayuda a determinar la significancia de los resultados de un experimento o estudio. Tomando como hipótesis nula, que no hubo cambios en los recuerdos de los pacientes, los resultados el p-valor fue el siguiente:

Tabla 2

Cuadro de puntajes en cada intervención

	Fechas	12-Ago	09-Ago	05-Ago	02-Ago	29-Jul	26-Jul
Paciente 1	Pre-session	3	3	3	3	3	3
	Post-session	4	3	3	4	3	3
Paciente 2	Pre-session	3	3	3	4	3	3
	Post-session	4	4	3	4	3	3
Paciente 3	Pre-session	3	3	2		2	3
	Post-session	3	3	3		3	4
Paciente 4	Pre-session	2	1	2	2	2	2
	Post-session	2	2	2	3	2	3

	Fechas	22-Jul	15-Jul	08-Jul	05-Jul	01-Jul	28-Jun	21-Jun
Paciente 1	Pre-session	2	3	3	3	3	3	3
	Post-session	3	3	3	4	3	4	4
Paciente 2	Pre-session	3		2	3	2	2	2
	Post-session	3		3	3	3	3	3
Paciente 3	Pre-session	3	2	2	3	3	3	3
	Post-session	3	3	3	3	3	4	4
Paciente 4	Pre-session	1	1	2	2	2	2	
	Post-session	2	2	2	2	3	3	

Nota: El cuadro muestra los puntajes asignados a cada uno de los pacientes en cada una de las intervenciones realizadas.

Paciente 1: 0,00376607

Paciente 2: 0,00343615

Paciente 3: 0,00118764

Paciente 4: 0,00118764

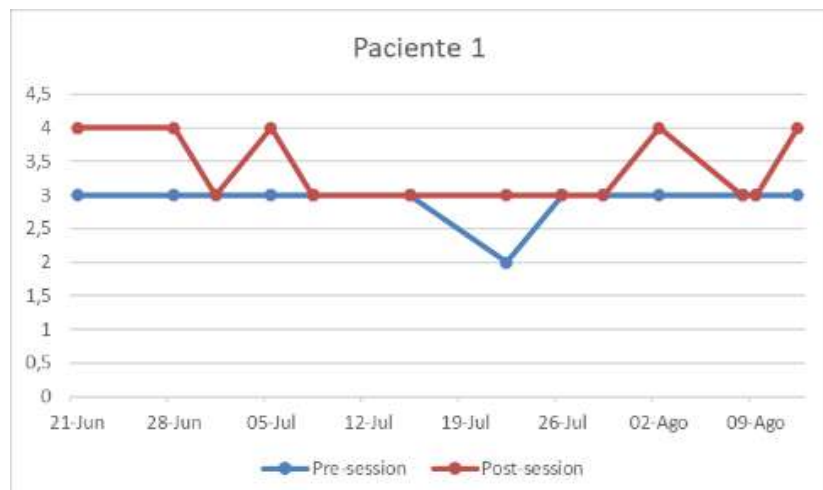
Por lo tanto, sugiere que hay evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula, lo que sugiere que los resultados son estadísticamente significativos.

A su vez, se aplicará la prueba de Wilcoxon para verificar la hipótesis del investigador. Se analizarán la totalidad de la muestra de las cuatro pacientes pre intervención y post intervención.

Este paciente, tiene un nivel de recuerdos muy buenos en las mediciones pre-intervención. Los valores obtenidos fueron en las 12 mediciones siempre 3, excepto en el día 22 de julio, que fue 2. De las doce mediciones mejoró en 6, siempre un punto por encima de la medición pre-intervención. Sus conceptos son claros y pensados, la conversación se establece en forma continua, en los tiempos que necesita. La predisposición a estas charlas en muy buena y las disfruta, sin ser extremadamente emotiva en los conceptos.

Tabla 3

Paciente 1: género: mujer, fecha de nacimiento: 29/03/35, Edad: 89 años, Alzheimer GDS: 5



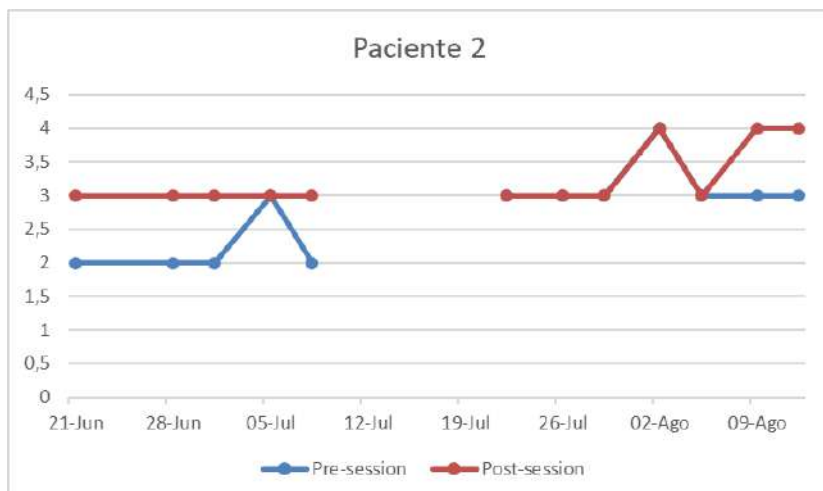
Nota: El gráfico muestra en azul los valores pre-intervención y en rojo los valores post intervención según los valores definidos en el test TEMPau

El paciente 2 tuvo, en el día 15 de julio, una internación por problemas cardíacos. Comenzó las primeras intervenciones con valores medios de recuerdos pre-intervención, logrando mejorías en los valores post-intervención en forma continua. Luego de la internación sus valores pre-intervención mejoraron y también los valores post-intervención.

Logró mejorar los valores pre y post en 6 de las 12 intervenciones. Sus conceptos son bastante claros, la conversación se establece en forma discontinua. La predisposición a estas charlas es muy buena y las disfruta, su entusiasmo es importante y su alegría al reencontrar recuerdos y emociones es muy buena.

Tabla 4

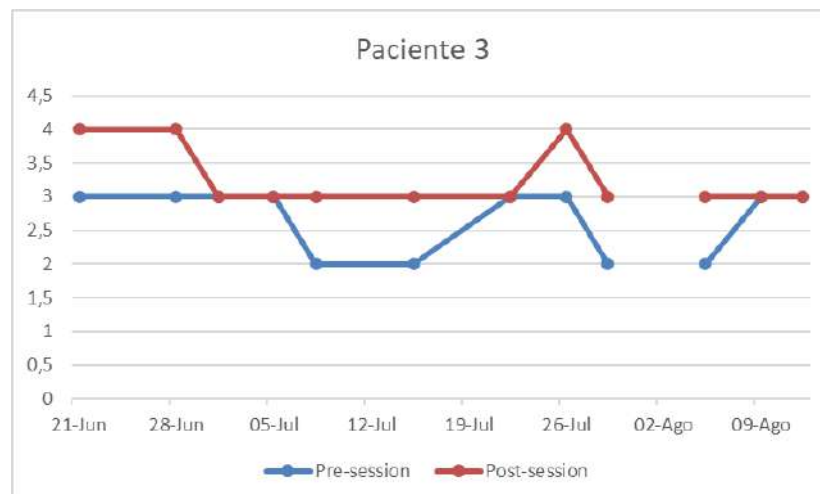
Paciente 2: género: mujer, fecha de nacimiento: 10/07/41, Edad: 83 años, Alzheimer GDS: 5



Nota: El gráfico muestra en azul los valores pre-intervención y en rojo los valores post intervención según los valores definidos en el test TEMPau

Tabla 5

Paciente 3: género: mujer, fecha de nacimiento: 11/03/45, Edad: 79 años, Alzheimer GDS: 5

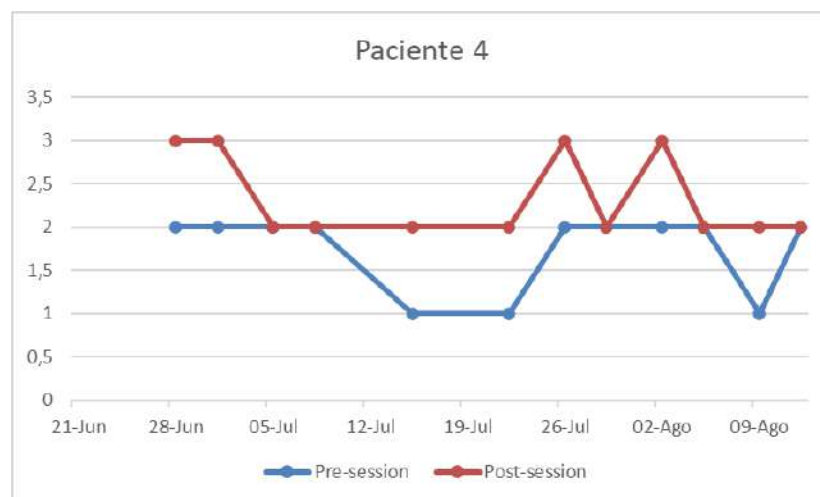


Nota: El gráfico muestra en azul los valores pre-intervención y en rojo los valores post intervención según los valores definidos en el test TEMPau

Los resultados de este paciente fueron de los mejores, dado que mejoró la calidad de los recuerdos en la mayoría de las intervenciones. Tuvo una ausencia el día 2 de agosto, por indisposición. Pero en realidad, un valor muy importante es que a partir de las intervenciones, los valores pre intervenciones mejoren y se mantengan en el tiempo, cosa que en el paciente 3 no sucede. Se puede decir que la memoria inmediatamente luego de las intervenciones mejora, pero no se sostiene en el tiempo.

Tabla 6

Paciente 4: género: mujer, fecha de nacimiento: 04/05/38, Edad: 86 años, Alzheimer GDS: 6



Nota: El gráfico muestra en azul los valores pre-intervención y en rojo los valores post intervención según los valores definidos en el test TEMPau

El paciente 4 es el que tiene valores pre-intervención más bajos. Si bien con el paciente 3 es el que mejores resultados obtiene entre la pre y post intervención, tenemos que los valores pre-intervención no se sostiene en el tiempo.

Los resultados (ver tabla 7) de los primeros dos pacientes muestran mejorías entre los valores pre y post intervención y los valores pre-intervención se mantienen constantes o mejoran en el tiempo, mientras que los pacientes 3 y 4, tienen mejores valores entre pre y post intervención y no se mantienen tanto en el tiempo.

Tabla 7

Análisis de resultados por paciente

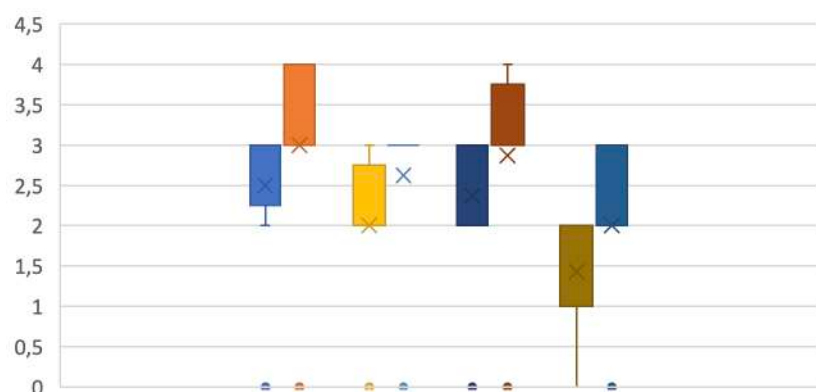
Suma de ranking +	0
Ssuma de ranking -	153
Poblacion	27
valor W	0
valor crítico	107

Nota: El gráfico muestra los valores de la muestra pre y post intervención en las cuatro pacientes

Los resultados de la Prueba Wilcoxon se muestran en la tabla 8:

Tabla 8

Resultados de la prueba de Wilcoxon



Por lo tanto, al ser el valor W menor al crítico, se verifica la hipótesis de que los recuerdos mejoran en las mediciones post intervención.

DISCUSIÓN

En los artículos de Teppo Särkämö et al, y de Cuddy et al, se plantean resultados similares en estudios con música familiar y los beneficios obtenidos a nivel de recuerdos y emociones. Este estudio, sigue en la misma línea pero con canciones más personalizadas que aquellos, lo que puede concluir que cuanto más personalizada sean las canciones, mejores pueden ser los resultados.

¿Qué se puede hacer de acá en más? Más que mucho, todo, diría. Entiendo que, a nivel profesional, la musicoterapia tiene

todo el campo fértil, para crecer. Por el momento, los fármacos tienen un alcance muy limitado para estas patologías, por lo que la implementación de herramientas alternativas, para la calidad de vida de los pacientes y de los cuidadores, es imprescindible. A nivel de investigación con recursos suficientes, entiendo que se debe profundizar estos y otros resultados. Tengamos en cuenta que una herramienta que esté al alcance de mucha más gente, dado lo práctico y económico que es una aplicación, es un complemento ideal para el trabajo que hacen en campo los musicoterapeutas y lo que logran hacer los fármacos. Está al alcance de cualquier familiar desesperado sin saber qué hacer con su padre, esposo, etc. y le puede brindar y brindarse, un momento de tranquilidad. A partir de este trabajo, intentaremos en un futuro no muy lejano, poder realizar una comparación con otro tipo de test, entre la estimulación con música familiar para el paciente y estimulación con las play list de Ethhar, para comparar si estos últimos logran mejores resultados que los primeros.

A su vez, es necesario seguir investigando en la mejoras emocionales y comportamentales de los pacientes con intervenciones musicales. La extensa bibliografía que existe generalmente menciona el tema emocional y percibe los resultados como positivos, pero se necesitan investigaciones que se enfoquen en este punto, para seguir sumando evidencia sobre la valiosa herramienta que significan las intervenciones musicales.

CONCLUSIONES

La primera conclusión es que independientemente del grado de deterioro que haya alcanzado el paciente, una de las últimas capacidades que se pierde es el reconocimiento de sonidos. Por lo tanto, aún es posible que reconozca una melodía y las emociones asociadas a ella.

Esta característica, es la que entiendo, permite los resultados obtenidos, a partir de los objetivos terapéuticos que se trazaron:

1. En todos los casos relevados, los recuerdos post-intervención son mejores o iguales a la pre-intervención
2. En algunos pacientes se logra mejorar los valores pre-intervención en un período de tiempo y en otros no se pudieron mantener, sino que los resultados fueron inestables.
3. En los pacientes donde hubo un corte de intervenciones, el valor pre-intervención no tiene una tendencia definida, en un caso aumenta (paciente 2, entre el 12 y 26 de julio) y en otro se mantiene constante (paciente 3, entre el 26 de julio y el 9 de agosto).

Respecto a los objetivos terapéuticos, se ha mejorado la calidad de los recuerdos, a nivel semántico y episódico. Otro aspecto, que me quiero detener a analizar, es el emocional que coincide con el segundo objetivo específico terapéutico.

Declaración de IA generativa

El autor declara que no se utilizó Gen AI en la creación de este manuscrito.

Nota del editor

Todas las afirmaciones expresadas en este artículo son exclusivamente del autor y no representan necesariamente las de sus organizaciones afiliadas, ni las de la editorial, los editores ni los revisores. Ningún producto evaluado en este artículo, ni ninguna afirmación realizada por su fabricante, está garantizada ni respaldada por la editorial.

REFERENCIAS

- Alzheimer's Association. (2020). Alzheimer's disease facts and figures. *Alzheimer's & Dementia*, 16(3), 391-460.
- Arroyo-Anlló, E. M., Chamorro Sánchez, J., & Gil, R. (2020). ¿Se podría mejorar la autoconciencia en la enfermedad de Alzheimer? Un enfoque desde la estimulación sensorial emocional. *Revista Neurología, Sociedad Española de Neurología*.
- Fitzgerald, J. M. (1996). *Intersección de significados de reminiscencia en adultos: Desarrollo y envejecimiento*. Springer.
- Grout, D. J., & Palisca, C. V. (2014). *A history of western music*. W. W. Norton & Company.
- Guétin, S., Portet, F., Picot, M. C., et al. (2009). Efecto de la musicoterapia en ansiedad y depresión en pacientes con demencia tipo Alzheimer. *International Journal of Geriatric Psychiatry*.
- Hargreaves, D. (1998). *Música y desarrollo psicológico*. Editorial Akal.
- Hyman, B. T., Trojanowski, J. Q., & Becker, R. E. (2012). *Alzheimer's disease and related disorders: Diagnosis and management*. Cambridge University Press.
- Jacobsen, J.-H., Stelzer, J., Fritz, T. H., Chetelat, G., La Joie, R., & Turner, R. (2015). Why musical memory can be preserved in advanced Alzheimer's disease. *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)*.
- Levitin, D. (2012). *Melodías de la medicina: Música, salud y bienestar*. Editorial RBA.
- Piolino, P. (2006). *Memoria autobiográfica: Teoría y práctica en neuropsicología*. Desclée de Brouwer.
- Platel, H., Baron, J. C., Desgranges, B., Bernard, F., & Eustache, F. (2003). *La memoria semántica y episódica de la música está respaldada por redes neuronales distintas*. NeuroImage, Elsevier.
- Sakamoto, M., Ando, H., & Tsutou, A. (2013). Comparing the effects of different individualized music interventions for elderly individuals with severe dementia. *Journal of Music Therapy*.
- Särkämö, T., Laitinen, S., Tervaniemi, M., Numminen, A., Kurki, M., & Rantanen, P. (2012). Música, emoción y demencia: Percepción de la investigación neurocientífica y clínica. *Journal of Music Therapy*.
- Satoh, M., Takeda, K., Nagata, K., et al. (2006). Positron-emission tomography of brain regions activated by recognition of familiar music. *NeuroReport*.
- Tzioras, M., McGeachen, R., Durrant, C., & Spires-Jones, T. (2023). Degeneración sináptica en la enfermedad de Alzheimer. *Journal of Neurochemistry*.
- Tzioras, M., McGeachan, R. I., Durrant, C. S., & Spires-Jones, T. L. (2023). Degeneración sináptica en la enfermedad de Alzheimer. *Current Opinion in Neurobiology*.
- Ventura, R. (2008). *Avances en neuropsiquiatría (Vol. I)*. Editorial Médica Panamericana.
- Ventura, R. (2004). *Deterioro cognitivo en el envejecimiento normal*. Médica Panamericana.
- Zaki, S. O. (2023). Enriquecimiento cognitivo en la enfermedad de Alzheimer: Desde la estimulación musical hasta la activación de la memoria. *Frontiers in Aging Neuroscience*.
- Zatorre, R. (2013). El papel de la música en la rehabilitación cognitiva en la enfermedad de Alzheimer. *Neuropsychology Review*.
- Zhang, Y., Cai, J., An, L., et al. (Rev. 2017). ¿La musicoterapia mejora el comportamiento y función cognitiva en pacientes con demencia de edad avanzada? Una revisión sistemática y metaanálisis. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 35, 1-11.

Imagen creada con Leonardo.ai por D. Gamella - Prompt "ancianos con aplicaciones"



**LAS APLICACIONES
TECNOLOGÍAS
GENERAN NUEVAS
OPORTUNIDADES
TERAPÉUTICAS**



MUTCAST

MUSICOTERAPIA BASADA EN LA EVIDENCIA

podcast creado en colaboración con





¡LOGRADO!

MiSOSTENiDO