



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

TRABAJO DE FIN DE GRADO

GRADO EN FISIOTERAPIA

Efectos del ejercicio terapéutico combinado con música en fase inicial de la enfermedad de Alzheimer

Effects of therapeutic exercise combined with music in the early stages of
Alzheimer's disease

Efectos do exercicio terapéutico combinado con música en fase inicial da
enfermidade de Alzheimer



Alumna: Dña. Sara Fernández Álvarez

DNI: 44.659.591 P

Tutor: Dr Marcelo Chouza Insua

Convocatoria: Junio 2020

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero dar las gracias a mi tutor el Dr Marcelo Chouza Insua, ya que sin su ayuda y su dedicación, realizar este proyecto no hubiera sido posible.

Ha sido un camino largo para llegar hasta aquí, y deseo agradecer de corazón a todos aquellos, tanto compañeros y amigos, como profesores, que me han ayudado y enseñado estos seis años, tanto de la Facultad de Fisioterapia como del Conservatorio Superior de música.

A mi gran amigo y compañero Álvaro, por hacer de modelo para las fotografías del proyecto.

Y finalmente, pero no menos importante: papá, mamá, nunca hubiera conseguido lograr este sueño sin vuestro apoyo incondicional y vuestros consejos. De corazón, gracias.

ÍNDICE

Índice	2
1. Resumen.....	6
2. Introducción.....	9
2.1 Tipo de trabajo	9
2.2 Motivación personal	9
3. Contextualización	9
3.1 Antecedentes.....	9
3.2 Justificación del trabajo.....	13
4. Hipótesis y objetivos.....	13
4.1 Hipótesis: nula y alternativa.	13
4.2 Pregunta de investigación.....	14
4.3 Objetivos: general y específicos.....	14
5. Metodología.....	14
5.1 Estrategia de búsqueda bibliográfica	14
5.2 Ámbito de estudio	15
5.3 Período de estudio.....	16
5.4 Tipo de estudio	17
5.5 Criterios de selección.....	17
5.6 Justificación del tamaño muestral	18
5.7 Selección de la muestra.....	18
5.8 Descripción de las variables a estudiar	19
5.9 Mediciones e intervención.....	19
5.10 Análisis estadístico de los datos.....	39
5.11 Limitaciones del estudio (sesgos)	39
6. Cronograma y plan de trabajo	40
7. Aspectos ético-legales.....	41

8. Aplicabilidad del estudio	41
9. Plan de difusión de los resultados	41
9.1 Congresos	42
9.2 Revistas	42
10. Memoria económica	42
10.1 Recursos necesarios.....	42
10.2 Distribución del presupuesto	43
10.3 Posibles fuentes de financiación	45
11. Bibliografía	46
12. Anexos	49
ANEXO 1: ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA	49
ANEXO 2: CONSENTIMIENTO INFORMADO.....	52
ANEXO 3: PROPUESTA DE CUADERNO	53
ANEXO 4: HOJA DE INFORMACIÓN.....	56
ANEXO 5: ESCALA HAMILTON	58
ANEXO 6: ESCALA DE TINETTI	62
ANEXO 7: ESCALA DE BERG	65
ANEXO 8: ÍNDICE DE BARTHEL	71

ÍNDICE DE TABLAS

1) Variables a estudiar.....	19
2) Distribución y horario de las sesiones del grupo control.....	23
3) Distribución y horario de las sesiones del grupo experimental.....	38
4) Cronograma de realización del proyecto.....	40
5) Recursos necesarios para la realización del proyecto.....	42
6) Distribución del presupuesto para la realización del proyecto.....	43

Listado de acrónimos/abreviaturas

AVD	Actividades de la vida diaria
CEIC	Comité Ético de Investigación Clínica de Galicia
EA	Enfermedad de Alzheimer
FC	Frecuencia cardiaca
IMC	Índice de masa corporal
MMII	Miembros inferiores
MMSS	Miembros superiores
OMS	Organización mundial de la salud
Sat O2	Saturación de Oxígeno
TA	Tensión arterial
UDC	Universidade de A Coruña
WCPT	Confederación Mundial de Fisioterapia

1. RESUMEN

Introducción: según la Organización Mundial de la Salud la demencia es un síndrome que se caracteriza por el deterioro de la función cognitiva más allá de lo que podría considerarse una consecuencia del envejecimiento normal. El deterioro de la función cognitiva es lo más característico y suele ir acompañado o precedido por el deterioro del control emocional, el comportamiento social o la motivación. El tipo más común de demencia es el Alzheimer, que supone un porcentaje de entre el 50 y el 70% de los casos.

Objetivos: con este proyecto se pretende comprobar la mayor efectividad del ejercicio combinado con la música en la enfermedad de Alzheimer en fases iniciales frente al ejercicio terapéutico en exclusividad.

Material y método: se plantea un ensayo clínico controlado y con distribución ABBA. Se seleccionan 20 sujetos con diagnóstico de enfermedad de Alzheimer en fase inicial procedentes de la asociación AFAOR de Ourense. Dichos pacientes se distribuyen en dos grupos de 10 personas cada uno (grupo control y grupo experimental). Ambos recibirán su tratamiento habitual, al que se le sumarán: un protocolo de ejercicio terapéutico para el grupo control y el mismo protocolo de ejercicio combinado con música para el experimental.

La intervención tendrá una duración total de 3 meses, con 4 sesiones semanales de 60 minutos cada una y las variables analizadas a través de las cuales se objetivarán los resultados son el equilibrio, la marcha y la depresión.

Palabras clave: Alzheimer, música, ejercicio terapéutico, geriatría

RESUMO

Introdución: segundo a Organización Mundial da Saúde, a demencia é un síndrome que se caracteriza por o deterioro da función cognitiva máis alá do que podería considerarse una consecuencia do envellecemento normal. O deterioro da función cognitiva é o máis característico e normalmente vai acompañado ou precedido por o deterioro do control emocional, o comportamento social ou a motivación. O tipo máis común de demencia é o Alzheimer, que supón unha porcentaxe de entre o 50 e o 70% dos casos.

Obxectivos: con este proxecto pretendemos comprobar a maior efectividade do exercicio terapéutico combinado coa música na enfermidade de Alzheimer en fases iniciais, fronte ao exercicio terapéutico en exclusividade.

Material e método: plantéxase un ensaio clínico controlado e con distribución ABBA. Selecciónanse 20 suxeitos con diagnóstico de enfermidade de Alzheimer en fase inicial procedentes da asociación AFAOR de Ourense. Os devanditos pacientes distribuiranse en dous grupos de 10 persoas cada un (grupo control e grupo experimental). Ambos recibirán o seu tratamento habitual ao que se lle sumará: un protocolo de exercicio terapéutico para grupo control, e o mesmo protocolo de exercicio combinado con música para o experimental. A intervención terá unha duración total de 3 meses, con 4 sesións semanais de 60 minutos cada unha, e as variables analizadas a través das que se obxectivarán os resultados son o equilibrio, a marcha e a depresión.

Palabras chave: Alzheimer, música, exercicio terapéutico, xeriatría.

ABSTRACT

Introduction: according to the World Health Organization, dementia is a syndrome in which there is deterioration in cognitive function beyond what might be expected from normal ageing. The impairment in cognitive function is commonly accompanied, and occasionally preceded, by deterioration in emotional control, social behaviour, or motivation. Alzheimer's disease is the most common form of dementia and may contribute to 50 to 70% of cases.

Objectives: with this project, we intend to prove that exercise combined with music is more effective in the early stages of Alzheimer's disease than just the therapeutic exercise.

Material and method: a controlled clinical trial is proposed with an ABBA distribution. 20 subjects diagnosed with Alzheimer's disease in the early stage were selected from AFAOR, an association in Ourense. These patients were split in two groups with 10 subjects in each one (control group and experimental group). In addition to their usual treatments, the control group will receive a therapeutic exercise program and the experimental group will receive the same program combined with music.

The intervention will be conducted for three months with four weekly sessions (60 minutes each one) and the analysed variables that will objectify the results will be balance, walking and depression.

Keywords: Alzheimer, music, therapeutic exercise, geriatrics

2. INTRODUCCIÓN

2.1 TIPO DE TRABAJO

Este trabajo es un proyecto de investigación, a través del cual planteamos la realización de un ensayo clínico controlado y de distribución ABBA, para determinar si la realización de un protocolo de ejercicio terapéutico combinado con música es efectivo a largo plazo manteniendo las mejoras adquiridas con el tratamiento en la enfermedad de Alzheimer (EA) en fases iniciales.

2.2 MOTIVACIÓN PERSONAL

La realización de este trabajo viene vinculada a que he cursado simultáneamente el Grado en Fisioterapia y el Grado Superior de música, y siempre me ha gustado combinar esta última con las distintas actividades que realizo, es decir, ver cómo puede formar parte de nuestras vidas en diferentes ámbitos.

Leer estudios donde se utilizaba para ayudar a pacientes me ha abierto un nuevo campo de la fisioterapia, y me ha hecho ver que mi futuro trabajo puede englobar ciencia y arte.

Además de esto, la geriatría siempre me ha interesado, ver cómo a través de la fisioterapia se llevan a cabo programas de envejecimiento activo, y de cómo mejora no sólo el estado físico, sino la actitud, el ánimo o la calidad de vida de los pacientes e incluso cómo pueden mitigarse los efectos de diferentes patologías asociadas a la edad.

3. CONTEXTUALIZACIÓN

3.1 ANTECEDENTES

El Alzheimer se trata del tipo más común de demencia. Supone un porcentaje de entre el 50 y el 70% de los casos. Se trata de una patología neurodegenerativa que se caracteriza por la presencia de deterioro cognitivo y conductual de inicio insidioso y curso progresivo de aparición en la edad adulta, principalmente en la vejez.

Su etiología es desconocida, aunque se considera una enfermedad de causa multifactorial y compleja, y la edad es el principal factor de riesgo no modificable¹.

El Alzheimer se desarrolla en tres etapas:

- Inicial, con una sintomatología ligera o leve, el enfermo mantiene su autonomía y sólo necesita supervisión cuando se trata de tareas complejas.
- Intermedia, con síntomas de gravedad moderada, el enfermo depende de un cuidador para realizar las tareas cotidianas.
- Terminal, estado avanzado y terminal de la enfermedad, el enfermo es completamente dependiente².

Los síntomas más comunes de la enfermedad son alteraciones del estado de ánimo y de la conducta, pérdida de memoria, dificultades de orientación, problemas del lenguaje y alteraciones cognitivas. La pérdida de memoria llega hasta el no reconocimiento de familiares o el olvido de habilidades normales para el individuo. Otros síntomas son cambios en el comportamiento como arrebatos de violencia. En las fases finales se deteriora la musculatura y la movilidad, pudiendo presentarse incontinencia de esfínteres³.

Las alteraciones neuropsicológicas en la enfermedad de Alzheimer son:

- Memoria: deterioro en la memoria reciente, remota, inmediata, verbal, visual, episódica y semántica.
- Afasia: deterioro en funciones de comprensión, denominación, fluidez y lectoescritura.
- Apraxia: tipo constructiva, apraxia del vestirse, apraxia ideomotora e ideacional.
- Agnosia: alteración perceptiva y espacial. Este perfil neuropsicológico recibe el nombre de Triple A o Triada afasia-apraxiaagnosia³.

No todos los síntomas se dan desde el principio, sino que van apareciendo conforme avanza la enfermedad².

En la actualidad se aplican diferentes tratamientos en pacientes con demencia, englobados en dos: tratamiento farmacológico y no farmacológico.

- Farmacológico: el tratamiento incluye inhibidores de colinesterasa y antagonistas de los receptores NMDA (N-Metil-D-Aspartate). Además, se recetan medicamentos para reducir los trastornos del comportamiento y el humor (ansiolíticos, antidepresivos,

antipsicóticos etc) o incluso los efectos secundarios de la medicación (vómitos, diarreas...).

- No farmacológico: en general, este tipo de tratamiento incluye orientación de tiempo y lugar mediante la realidad virtual, terapia de reminiscencia, terapia artística a través de la musicoterapia y por supuesto, el ejercicio terapéutico⁴.

En cuanto al tratamiento de fisioterapia, la Confederación Mundial de Fisioterapia (WCTP) junto con la Organización Mundial de la Salud (OMS), elaboraron un proyecto en el que se reflejaba que el papel del tratamiento fisioterápico podía proporcionar mejoras al enfermo a través de diferentes técnicas.

Con la fisioterapia tratan de que el paciente que padece EA mantenga una calidad de vida independiente, saludable y físicamente activa, a través del ejercicio terapéutico. El objetivo es mantener en las mejores condiciones posibles el aparato locomotor, el sistema cardiorrespiratorio y las capacidades psicomotrices. En casos más avanzados lo que la fisioterapia hace es prevenir problemas asociados a la evolución en la EA: las obstrucciones respiratorias, la inmovilidad articular, ulceraciones por encamamiento prolongado etc⁵.

Técnicas utilizadas: hidroterapia como estímulo exteroceptivo y propioceptivo además de potenciar la movilidad y la funcionalidad de las extremidades. Ejercicio aeróbico controlado para favorecer la función cardiorrespiratoria y aumentar la resistencia al esfuerzo. Potenciar y entrenar la deambulación. Actividad física general y ejercicios de mantenimiento para trabajar la coordinación y la organización espacial y la coordinación motriz a través de ejercicios de resistencia de fuerza y aptitud motora o ejercicios multimodales (flexibilidad, equilibrio, coordinación). Fisioterapia respiratoria de manera preventiva o de mantenimiento. Tras el aprendizaje de las técnicas respiratorias se combinan el ejercicio terapéutico y la respiración. También juegan un papel fundamental las técnicas de relajación⁶.

Para la realización de este proyecto nuestra atención se dirige a este tratamiento no farmacológico y concretamente al ejercicio terapéutico y a la musicoterapia.

Para conocer cuál es el estado de la ciencia en la actualidad he realizado una revisión bibliográfica que se comentará a posteriori, y presento aquí los más interesantes:

Se han publicado diversos estudios como el de Ting-Jung Hsu et al.⁷ donde se muestra que los programas de tratamiento no farmacológico tienen un efecto significativo en la reducción

de síntomas de comportamiento, depresión y se llega incluso a bajar la dosis del tratamiento farmacológico.

En otro estudio de los investigadores M. Gómez Gallego et al.⁸ se evidencia que la musicoterapia puede mejorar alteraciones cognitivas, psicológicas y conductuales de los pacientes con enfermedad de Alzheimer.

El beneficio de la combinación de ejercicio y música no sólo se da en la enfermedad de Alzheimer, sino que existen estudios como por ejemplo el de T. Wigram et al.⁹ donde se obtiene como resultado que el uso de estas dos técnicas influye en la comunicación y en las relaciones interpersonales mejorándolas favorablemente en niños que padecen trastorno del aspecto autista.

En la investigación llevada a cabo por M. Aymond et al.¹⁰ se observa que aumenta el tiempo de deambulación tras el tratamiento, además de la adherencia al tratamiento y la motivación de los pacientes, mejorando su estado de ánimo.

La revisión llevada a cabo por P. Rocío Lerma et al.¹¹ concluye diciendo que existen literatura y estudios que comprueban la eficacia de estrategias aplicadas por los fisioterapeutas durante los últimos diez años, pero el ejercicio físico es el que aporta mayor beneficio y mejoras significativas en las alteraciones cognitivas y motoras.

Quedan incógnitas por resolver, por ejemplo, qué tipos de síntomas son los que tienen mayor probabilidad de mejora, o si existen diferencias según el estadio de la enfermedad. Tampoco se sabe si el efecto conseguido a través de estas técnicas perdura en el tiempo o no. A través de este proyecto se pretende despejar alguna de estas incógnitas. Midiendo el equilibrio, la marcha y la depresión de los pacientes pre y post tratamiento trataremos de cuantificar la mejora de los mismos a través de un programa de ejercicio combinado con música en contraposición a un programa exclusivo de ejercicio terapéutico. Además, realizaremos mejoras de estos parámetros descritos tres y seis meses después de finalizar la intervención para ver cómo perduran en el tiempo las mejoras adquiridas.

Analizando todos estos datos pre y post tratamiento y comparando los del grupo control con el del experimental conseguiremos solucionar alguna de las incógnitas planteadas con anterioridad.

3.2 JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO

Como ya hemos visto, la evidencia muestra que el ejercicio terapéutico ayuda a personas con enfermedad de Alzheimer. El ejercicio regular y dirigido que además se complementa con música puede ayudar a estos pacientes a sentirse mejor, reducir el estrés, la depresión, la falta de movilidad, e incluso a reducir comportamientos agresivos. Esto es especialmente importante porque los síntomas y signos relacionados con el estado emocional pueden hacer que la actividad física disminuya y la enfermedad tenga efectos demoledores en el paciente. La ya citada actividad física debe fomentarse en todos los enfermos, ya que a través de diferentes procesos químicos y biológicos influye en la neuroplasticidad, especialmente importante en estos casos.

Se ha decidido diseñar un protocolo de ejercicio terapéutico combinado con música para pacientes con EA, y definir el alcance que éste tiene a largo plazo, ya que no existen estudios que objetiven dicho alcance tiempo después de la terapia. Pretendemos medir este alcance a través de las siguientes escalas:

- Escala Hamilton para la evaluación de la depresión¹².
- Escala de Tinetti: marcha y equilibrio, indicada para detectar precozmente el riesgo de caídas¹³.
- Escala de equilibrio de Berg¹⁴.
- Escala de Barthel para valorar la independencia de las actividades de la vida diaria¹⁵.

4. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

4.1 HIPÓTESIS: NULA Y ALTERNATIVA.

- Hipótesis nula: el programa de ejercicio terapéutico más música obtiene peores resultados en pacientes con Enfermedad de Alzheimer en fases iniciales frente al ejercicio combinado con música.
- Hipótesis alternativa: el ejercicio terapéutico con música obtiene mejores resultados en pacientes que cursan con Enfermedad de Alzheimer en fases iniciales frente al ejercicio sólo.

4.2 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿En pacientes con Alzheimer, resultará más beneficioso un protocolo de ejercicio terapéutico combinado con música en las fases iniciales de la enfermedad para mejorar su calidad de vida y su funcionalidad que uno basado sólo en ejercicio terapéutico?

4.3 OBJETIVOS: GENERAL Y ESPECÍFICOS

General

Averiguar los efectos que tiene un protocolo de ejercicio terapéutico combinado con música para pacientes diagnosticados de enfermedad de Alzheimer en fases iniciales para demostrar su eficacia en la calidad de vida y funcionalidad.

Específicos

- Comprobar los efectos de un programa de ejercicio terapéutico combinado con música sobre la calidad de vida
- Verificar la mayor independencia en las actividades de la vida diaria en los pacientes que reciben un tratamiento de ejercicio terapéutico combinado con música.
- Manifiestar la efectividad de un programa de ejercicio terapéutico combinado con música sobre la depresión en pacientes con enfermedad de Alzheimer
- Constatar la mejora del equilibrio en pacientes con enfermedad de Alzheimer tras el tratamiento de ejercicio terapéutico combinado con música
- Cerciorarse de los efectos a corto y a largo plazo de la efectividad de este proyecto

5. METODOLOGÍA

5.1 ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA

Con el objetivo de analizar e identificar los protocolos de ejercicio y música que se utilizan en la actualidad en pacientes con Alzheimer se ha realizado una búsqueda en 4 bases de datos: Pubmed, Cochrane, Scopus y PEDRO. Dicha búsqueda se realizó en marzo de 2020.

Los términos de búsqueda utilizados se han ido adaptando al lenguaje documental de cada base de datos, de forma general han sido: "Alzheimer Disease", "Exercise Therapy" y "Music"

Se han buscado artículos en inglés, español y portugués con la finalidad de recuperar estudios que sirvieran de ayuda para construir el marco teórico y empírico del presente trabajo. La búsqueda ha sido manual.

A continuación, se muestran las ecuaciones de búsqueda introducidas en las diferentes bases de datos. La estrategia de búsqueda completa puede verse en el anexo 1.

- Pubmed: (((("alzheimer disease"[MeSH Terms] OR ("alzheimer"[All Fields] AND "disease"[All Fields]) OR "alzheimer disease"[All Fields] OR "alzheimer"[All Fields]) AND (("exercise therapy"[MeSH Terms] OR ("exercise"[All Fields] AND "therapy"[All Fields]) OR "exercise therapy"[All Fields]) OR ("exercisetherapy"[MeSH Terms] OR ("exercise"[All Fields] AND "therapy"[All Fields]) OR "exercise therapy"[AllFields] OR ("therapeutic"[All Fields] AND "exercise"[All Fields]) OR "therapeutic exercise"[AllFields]))) AND ("music"[MeSH Terms] OR "music"[All Fields])) AND "2015/03/08"[PDat] : "2020/03/05"[PDat]) AND ("2015/03/08"[PDat] : "2020/03/05"[PDat])
- Cochrane: ("alzheimer disease") AND ("physical exercise") AND ("music")
- Scopus: alzheimer AND therapeutic AND exercise AND music AND (LIMIT-TO (ACCESSTYPE(OA))) AND (LIMIT-TO (PUBYEAR , 2020) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2019) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2018) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2017) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2016)) AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , "ar") OR LIMIT-TO (DOCTYPE , "re")) AND (LIMIT-TO (LANGUAGE , "English") OR LIMIT-TO (LANGUAGE , "Spanish"))
- Pedro "Alzheimer disease" AND "exercise" y "Alzheimer disease" AND "music"

5.2 ÁMBITO DE ESTUDIO

El proyecto planteado va a ser realizado en la Asociación AFAOR, en Ourense, y los pacientes procederán de dicha asociación, a la cual se pedirá formalmente un permiso para poder llevar a cabo la investigación. Tras esta autorización se explicará la naturaleza del proyecto y se pedirá la colaboración del personal del centro para dar a conocer el proyecto entre las familias. Una vez identificadas aquellos pacientes que reúnen los criterios de selección establecidos, serán contactados ellos y sus familias para informales detalladamente sobre las características de la investigación y sus objetivos entregándoles la documentación relativa a los mismos (evaluación, sesiones y reevaluación posterior). Después de aclarar las posibles dudas que puedan existir, se les solicitará que firmen el consentimiento informado (anexo 2) para dar por finalizado este primer proceso de selección.

Todos los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión, serán valorados para separarlos en dos grupos (control y experimental), utilizando para ello una distribución de tipo ABBA.

5.3 PERÍODO DE ESTUDIO

Una vez seleccionados los pacientes que cumplen los criterios de inclusión y firman el consentimiento informado, en el plazo de tres semanas se realizan las entrevistas y las valoraciones para proceder a realizar la distribución de los pacientes en los dos grupos una semana después, el grupo control y el experimental. Dicha distribución se realizará en función de los resultados obtenidos tras la aplicación de la escala de Berg. Se comenzará con las sesiones en el mes de julio y, estimando que las mismas duren 3 meses, y se reevalúe a los pacientes tres y seis meses después de finalizar el tratamiento, el estudio estaría concluido un año después, (de junio de 2020 a junio de 2021)

El programa de intervención utilizado en este estudio se desarrollará a lo largo de 3 meses, es decir, contará con 12 semanas en las que se realizarán 4 sesiones semanales de 60 minutos cada una, en las cuales los pacientes del grupo experimental realizarán ejercicios de potenciación muscular de MMSS y MMII, equilibrio, marcha y combinado con música.

Se llevarán a cabo cuatro evaluaciones:

- Una antes de comenzar con el proyecto, una vez seleccionados los pacientes
- Una al finalizar los tres meses de sesiones
- Una tercera tres después de finalizar el tratamiento

- Una final seis meses después de finalizar las sesiones

5.4 TIPO DE ESTUDIO

A través de este proyecto de investigación se plantea realizar un estudio experimental, de tipo distribución ABBA, simple ciego.

Se llevará a cabo el proyecto a través de dos grupos de pacientes con Alzheimer en fases iniciales: un grupo control y un grupo experimental, donde los pacientes presentarán las mismas características. Los pacientes serán distribuidos a uno u otro grupo, de forma que los grupos sean comparables y homogéneos. Además, se trata de un estudio simple ciego porque la persona que interpreta los datos no sabe a qué grupo pertenece cada uno de los pacientes. El grupo control seguirá con los tratamientos habituales que reciben en el centro (terapia ocupacional, fisioterapia, psicología etc) y al grupo experimental además se le añadirá la realización del protocolo de ejercicio terapéutico propuesto combinado con música.

5.5 CRITERIOS DE SELECCIÓN

- Criterios de inclusión:
 - ✓ Pacientes que tengan un diagnóstico médico realizado a través de un neurólogo de enfermedad de Alzheimer y que se encuentren en fase I de la enfermedad.
 - ✓ Pacientes que hayan firmado el consentimiento informado
- Criterios de exclusión:
 - ✓ Pacientes que no puedan completar las pruebas a las que se someten (equilibrio de Berg, Tinetti (puntuación mayor de 19 puntos) y Barthel (puntuación mayor de 60).
 - ✓ Pacientes con un índice de masa corporal superior a 30.
 - ✓ Todas aquellas personas que presenten alguna de las contraindicaciones absolutas para realizar ejercicio físico.
- Criterios de retirada:

Se considera motivo de retirada una decisión voluntaria por parte del paciente en cualquier momento del estudio, así como por superar 4 faltas en las sesiones. (12 semanas) o mostrar una colaboración inadecuada durante el desarrollo del mismo.

5.6 JUSTIFICACIÓN DEL TAMAÑO MUESTRAL

Para determinar el tamaño de la muestra, he utilizado el programa GRANMO (calculadora de tamaño muestral).

Se buscará un nivel de confianza del 95%, es decir, un riesgo de cometer un error tipo α (rechazar H_0 siendo esta verdadera para la población) como máximo del 5%. Además, aunque el cálculo se hace para distintos valores de potencia estadística, se toma como referencia el valor del 80%, lo que implica un riesgo de cometer un error tipo β (no rechazar H_0 siendo esta falsa en la población) como máximo del 0.2.

Además, se han usado los valores de 3.5 para la desviación estándar común y de 5 para la diferencia mínima a detectar. Dichos valores se obtienen de la escala de equilibrio de Berg. Se ha estimado una tasa de pérdidas de seguimiento del 15%.

La muestra necesaria para el desarrollo de este estudio será de 20 participantes que serán distribuidos en 2 grupos de 10 sujetos cada uno.

5.7 SELECCIÓN DE LA MUESTRA

En primer lugar, se informará a la Asociación de Familiares de Enfermos de Alzheimer de Ourense del estudio que aquí se plantea. Aquellos pacientes que decidan voluntariamente participar en el proyecto, cumplan los criterios de inclusión y firmen el consentimiento informado, se irán aleatorizando en dos grupos, con un total de 10 sujetos cada grupo.

- Grupo control: los pacientes de este grupo recibirán exclusivamente el tratamiento habitual de psicología, fisioterapia y terapia ocupacional que reciben hasta el momento, más un tratamiento de ejercicio terapéutico.
- Grupo experimental: los sujetos pertenecientes a este grupo, además del tratamiento habitual del centro, se someterán a un protocolo de ejercicio terapéutico combinado con música.

5.8 DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES A ESTUDIAR

En la tabla I se muestran las variables a tener en cuenta a la hora de llevar este proyecto de investigación a la práctica, así como los instrumentos de medición requeridos para objetivar cada una de ellas.

Tabla I: variables a estudiar

VARIABLE	INSTRUMENTO DE REGISTRO
Datos sociodemográficos	Entrevista personal
Datos clínicos en relación a la EA	Entrevista personal
Medidas antropométricas: peso, talla, IMC	Báscula con tallímetro
Signos vitales: FC, TA	Cronómetro, tensiómetro digital de brazo
Detección de depresión	Escala Hamilton
Medición del equilibrio	Escala de equilibrio de Berg
Valoración de la independencia de las AVD	Escala de Barthel
Marcha y equilibrio	Escala de Tinetti

5.9 MEDICIONES E INTERVENCIÓN.

En este punto se explican las diferentes mediciones e intervenciones clínicas que se utilizarán para obtener resultados del protocolo propuesto para el grupo control y el experimental.

Se dispondrá de un cuaderno de recogida de datos para ambos colectivos. En el anexo 3 se muestra una propuesta de cuaderno. En ellos quedará registrada toda la información obtenida durante el proceso de evaluación e intervención, que constan de:

- Entrevista personal.
- Exploración física.
- Registro de la depresión a través de la escala Hamilton.
- Datos de la escala de Tinetti (marcha y equilibrio)
- Escala de equilibrio de Berg
- Escala de Barthel.

Todas las valoraciones como ya se ha descrito con anterioridad serán llevadas a cabo por la misma fisioterapeuta. El índice de Barthel se le administra en casa, previo al día de la entrevista. El día que se acuda a realizar la valoración, se le realizará la entrevista, la exploración y se le administran las escalas de Tinetti, Berg y Hamilton.

5.9.1 Entrevista personal

Los sujetos que van a participar en el estudio recibirán una hoja de información (anexo 4). Podrán resolver todas sus dudas con la investigadora responsable del estudio. Cuando los pacientes consideren que están correctamente informados se les solicitará la firma del consentimiento informado (anexo 2). Tras esto se les realizan tanto la entrevista como la exploración física, que como se ha comentado anteriormente, quedarán recogidas en el cuaderno de datos ya mencionado (anexo 3).

Dentro del cuestionario personal se incluyen:

- Datos sociodemográficos (edad, sexo y nacionalidad)
- Datos clínicos en relación a la EA. Se registran las siguientes variables:
 - Tiempo transcurrido desde el comienzo del trastorno
 - Sintomatología propia de la EA
 - Datos sobre el proceso que incluyan la fecha del diagnóstico clínico por parte del neurólogo, la fecha de ingreso en la asociación AFAOR, la fecha de inicio en las diferentes terapias que ofrece el centro, si tiene o no otras terapias fuera del centro y la prescripción farmacológica.

5.9.2 Exploración física

Mediante la exploración se obtendrán las siguientes variables:

- Peso
- Talla
- Cálculo del IMC a través de las anteriores.
- Signos vitales
- Cálculo de la FC máxima

5.9.4 Escala Hamilton para evaluación de la depresión.

Se trata de una escala heteroaplicada, diseñada para evaluar cuantitativamente la gravedad de los síntomas de la depresión y sopesar los cambios del paciente que padece esta afección. La versión original consta de 21 ítems pero se utiliza una versión reducida de 17, ya que los 4 últimos de esos ítems no son útiles a efectos de valorar la intensidad o gravedad de la depresión, con lo cual, en los ensayos clínicos de evaluación terapéutica se ha generalizado el uso de la escala reducida.

Si el paciente obtiene de 0 a 7 puntos, no tiene signos ni síntomas de depresión. Si es de 8 a 13 puntos, depresión ligera. De 14 a 18 depresión moderada. De 19 a 22 depresión severa y finalmente, una puntuación mayor de 23 puntos sería una depresión muy severa.

(Anexo 5).

5.9.5 Escala de Tinetti

Con ella detectamos precozmente el riesgo de caídas en ancianos a un año a la vista. Conlleva unos 8 o 10 minutos su cumplimentación. Para interpretarla debemos de saber que a mayor puntuación, mayor funcionamiento.

La mayor puntuación posible son 28 puntos, 16 de la prueba de equilibrio y 12 para la marcha. Cuanto mayor es esta puntuación final, mejor es la funcionalidad del paciente y menor el riesgo de que pueda sufrir una caída, considerándose que por debajo de los 19 puntos hay un claro riesgo de caída que aumenta según desciende la puntuación.

(Anexo 6).

5.9.6 Escala de equilibrio de Berg

Valoramos a través de ella el deterioro del equilibrio durante las actividades funcionales. Su máxima puntuación son 56, y se considera una puntuación de 0-20 como un alto riesgo de caída, de 21 a 40 un moderado riesgo de caída y un 41 a un 56 un leve riesgo de caída.

(Anexo 7).

5.9.7 Índice de Barthel

Dirigida a la población general se trata de un cuestionario para valorar la autonomía de las actividades de la vida diaria. Su puntuación se interpreta de la siguiente manera:

De 0 a 20 dependencia total, de 21 a 60 dependencia severa, de 61 a 90 dependencia moderada, de 91 a 99 dependencia escasa y 100 independencia.

Para la administración de esta escala contaremos con un fisioterapeuta especializado en la administración del índice de Barthel que se desplazará al domicilio de los pacientes.

(Anexo 8).

5.9.8 Protocolo de ejercicio terapéutico combinado con música

Partiendo del cálculo del tamaño muestral y de la distribución de los pacientes, a medida que cada uno de ellos decide participar en el estudio de forma voluntaria (firmando el CI) y se verifican el cumplimiento de los criterios de inclusión se procede a incorporarlo al grupo control o al grupo experimental.

Cada participante se somete a 4 evaluaciones a lo largo del proceso de intervención. La valoración se aplicará siempre por parte del mismo examinador, el fisioterapeuta encargado de realizar el estudio. Se realizará siempre bajo las mismas circunstancias.

- 1ª evaluación: evaluación inicial que se efectuará antes del comienzo de la intervención.
- 2ª evaluación: al finalizar el protocolo de ejercicio terapéutico (tres meses)
- 3ª evaluación: tres meses después de terminar el programa propuesto.
- 4ª evaluación: última evaluación de seguimiento, seis meses después de terminar el proyecto.

Intervención del grupo control:

Tratamiento habitual de fisioterapia, psicología y terapia ocupacional.

Protocolo de ejercicio terapéutico:

Dicho protocolo tendrá una duración de 60 minutos cada sesión, 4 veces por semana durante 12 semanas. Los 10 pacientes que componen el grupo control se dividen en grupos de 5.

Tabla II: distribución y horario de las sesiones grupo control

Horario	Grupo	Días
16:00-17:00	Grupo 1	Lunes, martes, jueves, viernes.
17:30-18:30	Grupo 2	Lunes, martes, jueves, viernes.

El protocolo de ejercicio terapéutico se divide en tres fases: calentamiento de 10 minutos de duración, parte principal de 40 minutos y un enfriamiento o vuelta a la calma de 10 minutos. Se realiza de esta forma, porque se han encontrado diversos estudios que obtienen buenos resultados con estos parámetros, algunos de los cuales se muestran a continuación:

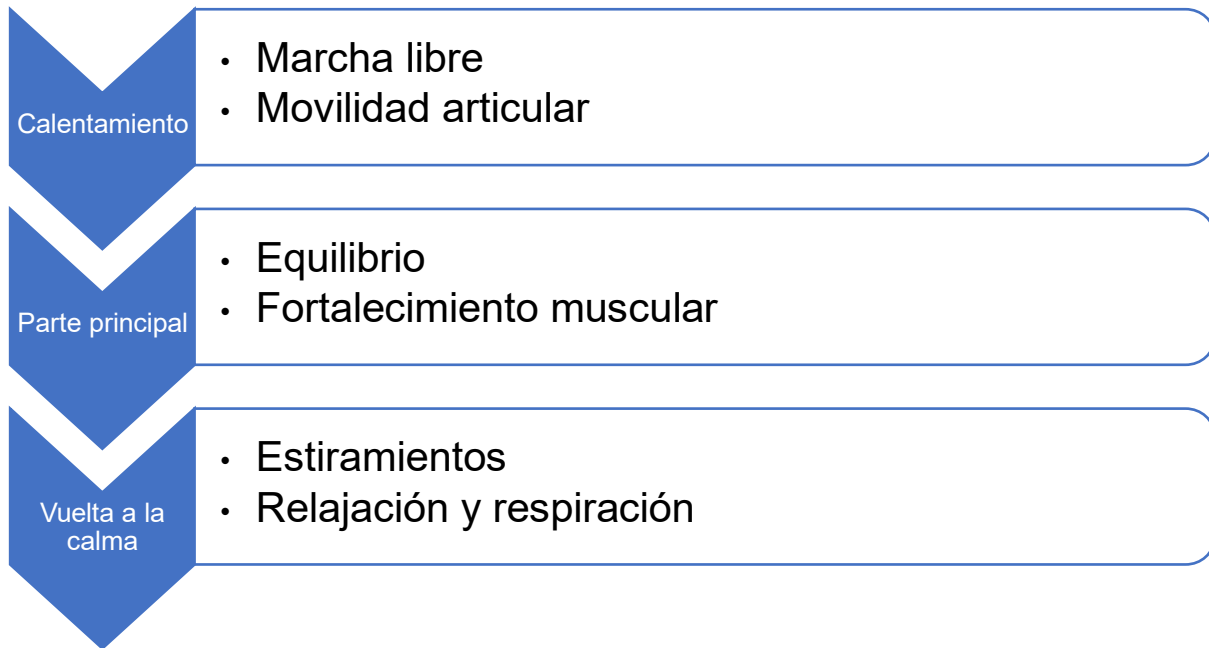
El estudio de Saiz-Llamosas et al.¹⁶ nos muestra que los programas en grupo de fisioterapia que cuentan con calentamiento, fase principal con ejercicios de equilibrio, fuerza y marcha y una recuperación activa con estiramientos mejoraban la movilidad, el equilibrio, fuerza en miembros inferiores y la calidad de vida relacionada con la salud, y que además, prevenía las caídas en personas mayores.

El trabajo de Satoh M. et al.¹⁷ concluye diciendo que al añadir la música combinada con ejercicio aeróbico en personas de la tercera edad, hay mayor mejoría en la función cognitiva que utilizando como tratamiento activo el ejercicio sólo.

También en el estudio de C.M.C Nascimento et al.¹⁸ se evidencia que la combinación del ejercicio aeróbico, de fuerza y de equilibrio realizado con asiduidad, posee mayor eficacia en el tratamiento de la EA que por separado.

A través del trabajo de Gómez Gallego et al.¹⁹ se nos pone de manifiesto que la musicoterapia es una gran aliada a la hora de mejorar alteraciones cognitivas, psicológicas y conductuales en los pacientes con enfermedad de Alzheimer, sobre todo en la mejora de la depresión y la ansiedad. Además, estimula la actividad cognitiva de los pacientes y no posee efectos adversos.

Con todos estos datos mostramos nuestra proposición de programa de ejercicio:



1. Calentamiento

Como se ha comentado con anterioridad, el calentamiento tendrá una duración de 10 minutos:

- Marcha libre durante 3 minutos por la sala, ritmo libre.
- Marcha con elevaciones de brazos 1 minuto.
- Marcha con elevaciones de rodillas 1 minuto.
- Movilidad articular durante 5 minutos, que incluye diversos ejercicios de 30 s de duración cada uno.

1) Círculos con el cuello



2) Círculos con los hombros hacia delante



3) Círculos con los hombros hacia atrás



4) Flexo-extensión de codo



5) Circunducción de muñecas



6) Flexo-extensión de los dedos



7) Giros con la cadera



8) Círculos con las rodillas



9) Giros tobillo izquierdo

10) Giros tobillo derecho



2. Parte principal

La duración son 40 minutos, en los que los pacientes realizarán los siguientes ejercicios:

Semanas de la 1 a la 4:

El objetivo de este trabajo es la optimización del estado físico del paciente a través de ejercicio sencillos de fortalecimiento muscular con mancuernas de 0´5 quilogramos. Se realizarán 3 series de 10 repeticiones. Con un intervalo de dos minutos de descanso entre cada serie y entre los ejercicios.

1) Elevación de hombros:

paciente bien sentado en la silla (no debe de tener reposabrazos), con los pies apoyados en el suelo. Sube los brazos estirados por encima de la cabeza (flexión)



2) ABD de hombros:

misma posición que en el caso anterior, el paciente sube los brazos estirados a ambos lados del cuerpo hasta la altura de los hombros.



- 3) Bíceps: lo realizamos primero con un brazo y luego con el otro. Con el puño cerrado (la zona del pulgar hacia arriba) flexionamos el codo realizando supinación.



- 4) Tríceps: paciente sentado eleva brazo por encima de la cabeza. Desde esa posición flexiona el codo llevando la mano a la zona de la espalda.



- 5) Levantarse y sentarse de la silla: colocando las manos en el pecho en cruz el paciente ha de levantarse y sentarse de la silla sin ayuda.



- 6) Extensión de rodilla: desde la misma posición de sentado se extiende la rodilla, se mantiene unos segundos y se desciende lentamente. Puede realizarse con una pesa en el tobillo o con cinta elástica.



- 7) Flexión de cadera: paciente de pie con las manos en el respaldo de la silla flexiona la rodilla y la eleva.



- 8) Extensión de cadera: en la misma posición el paciente lleva la pierna hacia atrás.



- 9) ABD: en la misma posición, con las manos en el respaldo se levanta la pierna lateralmente.



- 10) Mantenerse en bipedestación con un pie delante del otro durante 10 segundos.



Marcha: caminando en una cinta rodante realizamos trabajo aeróbico. Comenzamos caminando 5 minutos pero al final de las 4 semanas queremos completar 10 minutos a un 60% de su frecuencia cardíaca máxima.

Mediremos el esfuerzo y la fatiga a través de la escala de Borg modificada, y si las pulsaciones rebasan el 60% de la frecuencia cardíaca máxima o el paciente alcanza un 8 en la escala de Borg pararemos esta actividad.

Semanas de la 5 a la 8

Los pacientes sólo pasarán a esta fase si son capaces de realizar los ejercicios de la fase anterior.

El objetivo es realizar los ejercicios de fortalecimiento muscular y equilibrio en bipedestación y aumentando la carga a 2 quilogramos si el paciente lo tolera (podemos empezar con mancuernas de 1 quilogramo y progresar a lo largo de las semanas).

1) Elevación de hombros: paciente bien sentado en la silla (no debe de tener reposabrazos), con los pies apoyados en el suelo. Sube los brazos estirados por encima de la cabeza (flexión)



2) ABD de hombros: misma posición que en el caso anterior, el paciente sube los brazos estirados a ambos lados del cuerpo hasta la altura de los hombros.



- 3) Bíceps: lo realizamos primero con un brazo y luego con el otro. Con el puño cerrado (la zona del pulgar hacia arriba) flexionamos el codo realizando supinación.



- 4) Tríceps: paciente sentado eleva brazo por encima de la cabeza. Desde esa posición flexiona el codo llevando la mano a la zona de la espalda.



- 5) Sentadilla: colocando una silla por detrás, el paciente simula que se va a sentar pero sin llegar a contactar con la silla. Desde esa posición vuelve a bipedestación.



- 6) Talones y puntas: de pie con el respaldo de una silla delante el paciente se coloca en los talones y en las puntas sucesivamente.



7) Subir y bajar de un step.



8) Subir y bajar del step lanzando pelota y recogéndola.



9) Subir y bajar del bosu



10) Mantenerse con un pie delante del otro 20 segundos con los ojos cerrados.



Marcha: en esta fase el paciente debería poder caminar 10 minutos sin que su frecuencia cardíaca supere el 60% de su máxima y sin alcanzar una fatiga y disnea mayor de 4 en la escala de Borg modificada.

Progresaremos aumentando la intensidad de la marcha hasta conseguir aumentar la frecuencia cardíaca del 60 al 75% de su máxima. Deberá conseguir caminar 15 minutos con estas premisas.

Semanas de la 9 a la 12:

En esta fase final el paciente realizará de 3 a 4 series de 10 repeticiones con un intervalo de descanso de un minuto entre ejercicios y entre series. Para pasar a esta fase final han de realizar los ejercicios de las semanas anteriores correctamente.

1) Puente glúteo: paciente en decúbito supino, inspira, y al soltar el aire levanta los glúteos. Coge aire y al espirar baja, controlando el movimiento. En cuanto sepa realizar esto bien, añadimos un peso de 3kg.



2) Subir a un step y realizar sentadilla al bajar



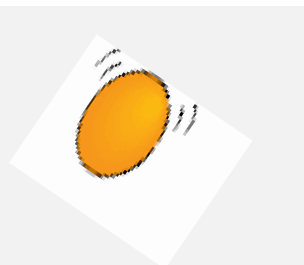
- 3) Coger un objeto del suelo y levantarlo por encima de la cabeza: el objeto puede ser un balón medicinal o una mancuerna de 3 kg.



- 4) Talones y puntas: el paciente realizará el ejercicio de la fase anterior sin apoyo en el respaldo de la silla.



- 5) Subir y bajar del bosu con lanzamiento de pelota



- 6) Flexión en pared



7) Subir y bajar rampa inclinada



8) Paciente en bipedestación debe subir y bajar escaleras (subir 10, bajar 10)



9) Paciente en bipedestación con el talón de un pie pegado a la punta del otro caminar 5 metros ida y 5 vuelta en línea pintada en el suelo



3. Vuelta a la calma

Los pacientes durante 10 minutos realizarán técnicas para disminuir su frecuencia cardiaca. Durante los 2 primeros minutos se hará marcha lenta, combinada con la respiración para los 2 minutos siguientes tumbarse sobre una esterilla y concentrarse en su respiración notando como todo el cuerpo se relaja.

En los últimos 6 minutos realizaremos estiramientos. Cada estiramiento se realizará notando tirantez, pero nunca dolor, durante aproximadamente 20s, cuando empieza a notar que esa tirantez disminuye se aumentará el rango del estiramiento aguantando otros 20s. Finalmente cada estiramiento tendrá una duración aproximada de 40s.

1) Estiramiento deltoides



2) Estiramiento tríceps



3) Estiramiento flexores de muñeca



4) Estiramiento cuádriceps



5) Estiramiento tríceps sural



6) Estiramiento isquiotibiales



7) Estiramiento Mahoma



8) Estiramiento esfinge



9) Estiramiento perro-gato



Intervención del grupo experimental:

Tratamiento habitual de fisioterapia, psicología y terapia ocupacional.

Protocolo de ejercicio terapéutico combinado con música.

Dicho protocolo tendrá una duración de 60 minutos cada sesión, 4 veces por semana durante 12 semanas. Los 10 pacientes que componen el grupo control se dividen en grupos de 5.

Tabla III: distribución y horario de las sesiones del grupo experimental

Horario	Grupo	Días
10:00-11:00	Grupo 1	Lunes, martes, jueves, viernes.
11:30-12:30	Grupo 2	Lunes, martes, jueves, viernes.

El protocolo de ejercicio terapéutico será el mismo, pero se añadirá tanto al calentamiento, a la parte principal independientemente de la semana en la que se encuentren y la vuelta a la calma música clásica con un ritmo adecuado para que los pacientes puedan realizar la movilización articular, la marcha, los ejercicios y la relajación de manera rítmica.

Ejemplos de esta música para el calentamiento y la parte principal pueden ser: Marcha Radeztky de Johan Strauss (padre), el Aleluya que forma parte del Mesías de Haendel, o la Cabalgata de las Valquirias de Wagner. Para la vuelta a la calma podemos utilizar las Variaciones Goldberg o la Sonata nº 11 de Mozart.

5.10 ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS DATOS

El análisis estadístico de los resultados obtenidos tras la ejecución del proyecto se llevará a cabo mediante el programa SPSS (versión 26.0).

En primer lugar, se realizará un análisis descriptivo de todas las variables incluidas en el estudio: datos sociodemográficos, datos clínicos relacionados con la EA, medidas antropométricas, signos vitales medidos, resultado de la escala Hamilton, del índice de Barthel, de la escala de Berg y de Tinetti.

Se realiza un ANOVA de un factor con todos los datos pre proyecto para comparar los resultados iniciales de un grupo con los de otro. Pretendemos saber si los grupos son homogéneos.

Tras comprobar esto, la prueba de Kolmogorov-Smirnov para saber si los datos siguen una distribución normal.

Si el resultado es que dichos datos siguen distribución normal, se realiza un ANOVA de medidas repetidas como prueba paramétrica.

Como prueba NO paramétrica para comparar la evaluación de los dos grupos en el tiempo realizamos Kruskal-Wallis.

Con estas dos pruebas comparamos la evolución de los dos grupos en el tiempo a través de los resultados iniciales y finales.

5.11 LIMITACIONES DEL ESTUDIO (SESGOS)

El planteamiento propuesto para el presente proyecto contiene una serie de limitaciones:

- La variabilidad en la capacidad de trabajo y de mejora de cada uno de los pacientes, puede dificultar la progresión de las diferentes fases del protocolo de ejercicio terapéutico que se propone.
- Sesgo de selección: cualquier error que pudiera haber en cuanto a la población que se va a estudiar. Para minimizar esto, los sujetos se reparten de manera aleatoria en los dos grupos.
- Sesgo de información: posibles errores que puedan darse en la recogida o en el paso de los datos obtenidos. Para minimizarlo se recogen y pasan los datos por parte de personal cualificado con experiencia en la utilización de las escalas y test empleadas.

6. CRONOGRAMA Y PLAN DE TRABAJO

En la tabla IV se muestra el cronograma que planeamos seguir para la realización del proyecto. Durante los meses de febrero y marzo de 2020 se inicia el trabajo, llevando a cabo las búsquedas bibliográficas a principios de ese último mes citado. Así mismo se comienza a redactar el proyecto, lo cual lleva hasta el mes de mayo.

El proyecto finalizado se enviará al CEIC para su aprobación. El tiempo de espera de su respuesta se estima en mes y medio o dos meses, en los cuales realizaremos la fase de captación de los pacientes, tanto para el grupo control como para el experimental, empleando el mes de junio para realizar las entrevistas, las valoraciones y la distribución en los dos grupos. Tras reclutar a los 20 sujetos el desarrollo del proyecto se llevará a cabo en los tres meses y medio siguientes. Debemos de tener en cuenta que se reevalúa a los pacientes tres y seis meses después de finalizar este protocolo. Tras esto el análisis de resultados se realizará en el mes de mayo de 2021 y las conclusiones obtenidas se difundirán a partir de junio de 2021.

Tabla IV: cronograma

AÑO	2020							2021						
MES	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL
SEMANA														
Solicitud de permisos	■													
Valoración pacientes	■													
Distribución pacientes	■													
Protocolo		■												
Valoración final					■									
Valoración a los 3 meses								■						
Valoración a los 6 meses											■			
Análisis datos												■		
Difusión														■ En adelante

7. ASPECTOS ÉTICO-LEGALES

- En primer lugar, el proyecto se remite al CEIG. El proyecto debe someterse también al Comité de Ética de la UDC con el objetivo de que sea evaluado y poder llevarlo a cabo.
- Se proporcionará la información del estudio a todos los participantes y a sus familiares. Deberán de firmar el consentimiento informado realizado a través de lo establecido en la Ley 41/2002 del 14 de noviembre y siguiendo también lo establecido en la Ley 3/2005 del 7 de mayo de modificación de la Ley Gallega 3/2001 del 28 de mayo, que regula el consentimiento informado y la historia clínica de los pacientes.
- Se protegerán los datos personales de todos los participantes según lo establecido en el artículo 7 de la Ley 41/2002 así como en la Ley Orgánica del 3/2018 de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales y en el Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril del 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de los mismos. Se respetará rigurosamente la confidencialidad de la información relativa a la salud y a la información personal de los pacientes que integren el proyecto.

8. APLICABILIDAD DEL ESTUDIO

La finalidad del proyecto es conocer si un protocolo de ejercicio terapéutico combinado con música es mejor que un protocolo de ejercicio terapéutico solo en pacientes que se encuentran en fase inicial de la EA.

Por lo tanto, una vez obtenidos los datos de este estudio, podremos saber si esta hipótesis se cumple a través de la interpretación de los datos de las variables medidas. Si así fuera, se incluiría este tipo de tratamiento en los protocolos habituales de fisioterapia para este perfil de pacientes, proponiendo así otro tipo de abordaje desde la disciplina de la Fisioterapia.

9. PLAN DE DIFUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Los resultados que se obtengan a la finalización del proyecto se intentarán divulgar tanto a revistas científicas, como a través de congresos o jornadas que tengan relación con la Fisioterapia y el Alzheimer.

9.1 CONGRESOS

- Congreso “Alzheimers Disease and Dementia” 22-23 junio 2021²⁰.
- Congreso “The 15th World Congress on controversies in Neurology” del 2 al 5 de octubre de 2021²¹.
- 30th Alzheimer Europe Conference 20-21 octubre 2021²².

9.2 REVISTAS

- Journal of Physiotherapy.
- Physical Therapy.
- Neurorehabilitation and Neural Repair.
- Revista de Neurología.
- International Journal of Neuroscience.

10. MEMORIA ECONÓMICA

10.1 RECURSOS NECESARIOS

Tabla V: recursos necesarios para la realización del proyecto

Material inventariable	<ul style="list-style-type: none">• Ordenador portátil• Proyector• Reproductor de música• Altavoces• Cinta métrica• Impresora• Báscula con tallímetro• Cronómetro
-------------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Tensiómetro digital de brazo
Recursos materiales fungibles	<ul style="list-style-type: none"> • Folios • Bolígrafos • Cinta adhesiva
Recursos materiales específicos	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratorio o sala para realizar las entrevistas y las valoraciones • Sala amplia con ventanas para realizar la intervención • Sillas • Esterillas • Camillas • Steps • Bosu • Mancuernas • Pesas • Cintas elásticas • Tapices rodantes • Pelotas de medio tamaño • Sillas con respaldo sin reposabrazos
Recursos humanos	<ul style="list-style-type: none"> • Fisioterapeutas (2)

10.2 DISTRIBUCIÓN DEL PRESUPUESTO

Tabla VI: distribución del presupuesto para la realización del proyecto

	Recursos	Cantidad	Coste unitario (€)	Coste total (€)
Material inventariable	• Ordenador portátil	1	250	250
	• Proyector	1	150	150

	<ul style="list-style-type: none"> • Reproductor de música • Altavoces • Cinta métrica • Impresora • Báscula con tallímetro • Cronómetro • Tensiómetro digital de brazo 	1	50	50
		2	45	90
		1	8	8
		1	80	80
		1	150	150
		1	7.50	7.50
		1	38.95	38.95
Material fungible	<ul style="list-style-type: none"> • Folios • Bolígrafos • Cinta adhesiva 	2	4.50	9
		1	4	4
		1	2	2
Materiales específicos	<ul style="list-style-type: none"> • Esterillas • Camillas • Steps • Bosu • Mancuernas • Pesas • Cintas elásticas • Tapices rodantes • Pelotas de medio tamaño • Sillas con respaldo sin reposabrazos 	6	10	60
		6	120	360
		6	20	120
		6	137.50	825
		40	4.50	180
		40	10	400
		5	7	35
		6	250	1500
		6	5	30
		6	10	60
Costes personal	<ul style="list-style-type: none"> • Fisioterapeuta 1 • Fisioterapeuta 2 	332 horas	6	1992
		20 horas	6	120

La asociación nos deja gratuitamente sus dependencias para llevar a cabo el estudio, con lo que el total del proyecto asciende a 7346.45 €.

10.3 POSIBLES FUENTES DE FINANCIACIÓN

Se solicitará la facilitación de las instalaciones necesarias a la asociación AFAOR.

En cuanto al aporte económico necesario para el resto de gastos:

- Xunta de Galicia: “Subvencions, en réxime de concorrencia competitiva, ás entidades privadas sen ánimo de lucro para a realización de programas de carácter sociosanitario”. Se trata de subvenciones que permiten realizar actividades en el proceso de atención y rehabilitación de personas, en nuestro caso, con enfermedades neurodegenerativas²³.
- Obra Social La Caixa: Convocatorias anuales para ayudar a organizaciones sin ánimo de lucro a desarrollar proyectos destinados a personas en un estado de vulnerabilidad social, promoviendo la calidad de vida, a través del proyecto “Promoción de Autonomía Personal y vida independiente”²⁴.
- Universidad Alfonso X: ofrecen hasta 4000€ para proyectos de investigación que versen sobre la práctica de fisioterapia. Además, podrán participar profesionales de cualquier institución u organización²⁵.
- Ayudas a la investigación Ignacio H. de Larramendi de la Fundación Mapfre. Son de carácter anual. En este caso sería relacionado con el área de promoción de la salud, y está dirigida a investigadores o equipos de investigación del ámbito académico y profesional²⁶.

11. BIBLIOGRAFÍA

- 1) OMS. Demencia. OMS [Internet]. [citado el 10 de marzo 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/topics/dementia/es/>
- 2) Liana G. Apostolova. Alzheimer Disease. Continuum [Internet]. 2016. [citado el 15 de marzo 2020]; 22 (2): 419-434. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5390933/>
- 3) Brescabé BR, Tomé CG. Know Alzheimer. Manual de consulta para cuidadores y familiares. Stada: Barcelona; 2017.
- 4) Fundación Alzheimer España. FAE tratamiento farmacológico. [Internet]. [citado el 13 de marzo 2020]. Disponible en: <http://www.alzfae.org/fundacion/149/tratamiento-farmacologico>
- 5) García E, Vela JM. Fisioterapia en la enfermedad de Alzheimer. Rev Iberoam Fisioter Kinesiol. 1999; 2 (3): 181-191.
- 6) Nascimento C, Varela S, Ayan C, Cancela JM. Efectos del ejercicio físico y pautas básicas para su prescripción en la enfermedad de Alzheimer. Rev Andal Med Deporte. 2016; 9 (1): 32-40
- 7) Hsu TJ, Tsai HT, Hwang AC, Chen LY, Chen LK. Predictors of non-pharmacological intervention effect on cognitive function and behavioral and psychological symptoms of older people with dementia. Geriatry Gerontol. 2017; 17 (suppl 1): 28-35.
- 8) Gómez M, Gómez J. Musicoterapia en la enfermedad de Alzheimer: efectos cognitivos, psicológicos y conductuales. Neurología. 2017; 32 (5): 300-308
- 9) Wigram T, Gold C. Music therapy in the assessment and treatment of autistic spectrum disorder: clinical application and research evidence. Child Care Health dev. 2006; 32 (5): 535-542

- 10) Aymond M, Sanders M. Collaboration of music therapy and physical therapy: a case study for treatment of a patient with chronic stroke. *Physical Therapy Scholarly Projects*. 2018; 652. Disponible en: <https://commons.und.edu/pt-grad/652>
- 11) Lerma-Castaño P, García PR, L.M. López-Roa. Estrategias de intervención fisioterapéutica aplicadas en pacientes con enfermedad de Alzheimer. *Rev. Mex. de Neurocienc.* 2017; 18 (2):100-108
- 12) Hamilton M. A rating scale for depression. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 1960 Feb;23(1):56-62.
- 13) Tinetti ME, Williams TF, Mayewski R. Fall risk index for elderly patients based on number of Chronic disabilities. *Am J Med.* 1986 Mar;80 (3):429-34.
- 14) Berg KO, Wood-Dauphinee SL, Williams JI, Maki B. Measuring balance in the elderly: Validation of an instrument. *Can J Public Health.* Jul-Aug;1992 Suppl 2:S7-11.
- 15) Baztán JJ, Pérez del Molino J, Alarcón T, San Cristóbal E, Izquierdo G, Manzarbeitia I. Índice de Barthel: instrumento válido para la valoración funcional de pacientes con enfermedad cerebrovascular. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 1993; 28: 32-40.
- 16) Saiz-Llamosas JR, Casado VV, Martos-Álvarez HC. Impacto de un programa de fisioterapia en atención primaria en las personas mayores, con antecedentes de caídas. *Fisioterapia.* 2014;36 (3):103-109.
- 17) Satoh M, Ogawa J-i, Tokita T, Nakaguchi N, Nakao K, et al. (2014) The Effects of Physical Exercise with Music on Cognitive Function of Elderly People: Mihama-Kiho Project. *PLoS ONE* 9(4): e95230.
- 18) Nascimento CM, Varela S, Ayan C, Cancela JM. Efectos del ejercicio físico y pautas básicas para su prescripción en la enfermedad de Alzheimer. *Rev Andal Med Deporte.* 2016; 9(1): 32-40

- 19) Gómez GM, Gómez GJ. Musicoterapia en la enfermedad de Alzheimer: efectos cognitivos, psicológicos y conductuales. *Neurología*. 2017;32 (5):300-308.
- 20) Confederación Española de Alzheimer. [Internet]. [citado el 10 de mayo 2020]. Disponible en: <https://www.ceafa.es/es/que-comunicamos/agenda/alzheimers-disease-and-dementia>
- 21) CONY: The 14th World Congress on controversies in neurology. [Internet]. [citado el 10 de mayo 2020]. Disponible en: <http://cony.comtecmed.com/>
- 22) Alzheimer Europe. [Internet]. [citado el 10 de mayo 2020]. Disponible en: <https://www.alzheimer-europe.org/Conferences/30AEC-2020>
- 23) Xunta de Galicia: subvencions. [Internet]. [citado el 12 de mayo 2020]. Disponible en: <https://sede.xunta.gal/detalle-procedemento?codtram=SA803A&ano=2018&numpub=1>
- 24) Fundación “La Caixa”: ayudas. [Internet]. [citado el 12 de mayo 2020]. Disponible en: <https://obrasociallacaixa.org/es/convocatoria-la-caixa-promocion-autonomia-personal>
- 25) Fundación Alfonso X el Sabio. Convocatorias de Investigación. [Internet]. [citado el 12 de mayo 2020]. Disponible en: <https://fundacion.uax.es/para-investigadores/convocatorias-de-investigacion.html>
- 26) Fundación Mapfre. Becas, ayudas y premios. [Internet]. [citado el 12 de mayo 2020]. Disponible en: https://www.fundacionmapfre.org/fundacion/es_es/ayudas-becas-premios/ayudas/investigacion-ignacio-larramendi/

12. ANEXOS

ANEXO 1: ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA

A continuación se muestra la estrategia de búsqueda (tablas 1, 2, 3, 4 y 5) realizada en las bases de datos citadas anteriormente, con el fin de recoger de forma sistemática la mayor cantidad de información posible acerca de la temática a tratar.

En esta primera tabla se recoge la búsqueda realizada en Pubmed. Se han empleado filtros para hacer la misma más precisa (artículos publicados en los últimos 5 años). Se ha realizado la búsqueda a través de los términos Mesh: **alzheimer disease**, **exercise therapy** y **music**.

Tabla 1

Ecuación de búsqueda	(((("alzheimer disease"[MeSH Terms] OR ("alzheimer"[All Fields] AND "disease"[All Fields]) OR "alzheimer disease"[All Fields] OR "alzheimer"[All Fields]) AND ("exercise therapy"[MeSH Terms] OR ("exercise"[All Fields] AND "therapy"[All Fields]) OR "exercise therapy"[All Fields]) OR ("exercisetherapy"[MeSH Terms] OR ("exercise"[All Fields] AND "therapy"[All Fields]) OR "exercise therapy"[AllFields] OR ("therapeutic"[All Fields] AND "exercise"[All Fields]) OR "therapeutic exercise"[AllFields]))) AND ("music"[MeSH Terms] OR "music"[All Fields])) AND "2015/03/08"[PDat] : "2020/03/05"[PDat]) AND ("2015/03/08"[PDat] : "2020/03/05"[PDat]
Tipo de búsqueda	Avanzada
Límites	Últimos 5 años Especie: humanos

	Idiomas: inglés, español, portugués
Resultados obtenidos	9
Artículos seleccionados	6

En la tabla 2 encontramos la búsqueda realizada en Cochrane. Se utilizan los términos Mesh: ***alzheimer disease, physical exercise y music.***

Tabla 2

Ecuación de búsqueda	("alzheimer disease") AND ("physical exercise") AND ("music")
Tipo de búsqueda	Avanzada
Límites	Fecha de publicación: últimos 5 años
Resultados obtenidos	13
Artículos seleccionados	5

En la tabla 3 tenemos el resumen de la búsqueda realizada en Scopus.

Tabla 3

Ecuación de búsqueda	alzheimer AND therapeutic AND exercise AND music AND a AND (LIMIT-TO (ACCESSTYPE(OA))) AND (LIMIT-TO (PUBYEAR , 2020) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2019) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2018) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2017) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2016)) AND (LIMIT-TO (LANGUAGE , "English") OR LIMIT-TO (LANGUAGE , "Spanish")) AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , "ar") OR LIMIT-TO (DOCTYPE , "re")) AND (LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Dementia"))
Tipo de búsqueda	Búsqueda de documentos

Límites	Filtros: publicaciones de los últimos 5 años, tipo de estudio: artículos y revisiones.
Resultados obtenidos	33
Artículos seleccionados	7

En PEDRO se realizan dos búsquedas por separado, que se observan en las tablas 4 y 5:

Tabla 4

Ecuación de búsqueda	"Alzheimer disease" AND "exercise"
Tipo de búsqueda	Búsqueda simple
Límites	Ninguno
Resultados obtenidos	19
Artículos seleccionados	4

Tabla 5

Ecuación de búsqueda	"Alzheimer disease" AND "music"
Tipo de búsqueda	Búsqueda simple
Límites	Ninguno
Resultados obtenidos	1
Artículos seleccionados	0

ANEXO 2: CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título del estudio: efecto del ejercicio terapéutico combinado con música en fase inicial de la Enfermedad de Alzheimer

Investigadora: Sara Fernández Álvarez

(Se le entrega a cada paciente un resumen del estudio que se pretende realizar que se encuentra en el anexo 4)

A tener en cuenta:

- He leído y comprendo el documento informativo que acompaña a este consentimiento
- He podido consultar mis dudas sobre el estudio con la investigadora
- He recibido la información suficiente
- Comprendo que mi participación es voluntaria y que voluntariamente puedo abandonar el estudio sin que este hecho repercuta negativamente en el tratamiento habitual que recibo
- Se me ha informado de que todos los datos proporcionados y obtenidos en el proyecto son confidenciales y se tratarán conforme la Ley Orgánica de Protección de Datos 3/2018.

La información obtenida de mi persona sólo se utilizará para los fines específicos del proyecto.

D/Dña..... con DNI.....

acepta participar en el presente estudio teniendo en cuenta todas las consideraciones anteriores.

En Ourense, a, de....., de 20.....

Firma del paciente

Firma de la investigadora

ANEXO 3: PROPUESTA DE CUADERNO

CUADERNO DE RECOGIDA DE DATOS

ENTREVISTA PERSONAL Y EXPLORACIÓN FÍSICA

GRUPO DE ESTUDIO

Iniciales del paciente:.....

Grupo control

Grupo experimental

Fecha:...../...../.....

Investigador:.....

1) Datos sociodemográficos

Nombre _____

Apellidos _____

Sexo: Hombre Mujer

Fecha de nacimiento _____

Edad _____

Nacionalidad _____

Dirección _____

Teléfono de contacto _____

Teléfono de familiar/acompañante _____

2) Datos clínicos en relación a la EA

Médico actual que lleva su tratamiento _____

Medicación actual _____

¿Cuándo fue diagnosticado? _____

Sintomatología propia de la EA _____

Fecha ingreso en AFAOR _____

Fecha de inicio en las diferentes terapias de la asociación _____

Alergias _____

Antecedentes personales _____

Antecedentes familiares _____

Cirugías _____

Tratamientos de fisioterapia previos _____

Tratamientos fuera del centro _____

3) Medidas antropométricas

Peso _____

Talla _____

IMC _____

4) Signos vitales

FC _____

TA _____

SatO2 _____

FCmáx teórica _____

5) Puntuación obtenida en la escala de Hamilton

6) Puntuación obtenida en la escala de Berg

7) Puntuación índice de Barthel

8) Puntuación Tinetti

ANEXO 4: HOJA DE INFORMACIÓN

Título:

Efecto del ejercicio terapéutico combinado con música en fase inicial de la Enfermedad de Alzheimer.

Investigadores:

La investigadora principal del proyecto Sara Fernández Álvarez, graduada en fisioterapia por la Universidad de A Coruña

Este documento tiene por objetivo ofrecerle información sobre un proyecto de investigación en el que se le invita a participar. Se llevará a cabo en la asociación AFAOR de Ourense.

Si decide participar en él, debe recibir información personalizada de la investigadora, leer este documento, y preguntar todas las dudas que le surjan para comprender los detalles del proyecto.

La participación es totalmente voluntaria. Usted puede decidir NO participar, o si decide participar, cambiar de parecer en cualquier momento sin la obligación de dar ningún tipo de explicación.

El propósito del estudio es demostrar la mayor efectividad del ejercicio terapéutico en combinación con la música frente al ejercicio sólo en pacientes en fases iniciales de Alzheimer. Para ello, se le realizará una entrevista personal con la investigadora para conocer datos relevantes de su historia clínica, y se le administrarán una serie de escalas: una de ellas en su propio domicilio. Las otras en la sede de la organización AFAOR. Tras esta valoración inicial, si cumple con los criterios establecidos se le incluirá en un grupo de cinco pacientes que realizarán cuatro sesiones semanales de una hora de ejercicio terapéutico durante tres meses.

El estudio concluye con la realización de las pruebas iniciales cuando termine el periodo de ejercicio. Tres y seis meses después de esa fecha, se le repetirá dicha valoración para observar los cambios que se producen con el paso del tiempo.

A continuación se le dan una serie de pautas y recomendaciones que es necesario cumplir el día que sea citado:

- Evitar comidas copiosas 2-3 horas antes.

- No realizar ejercicio intenso el día de las pruebas
- Traer ropa cómoda

Al finalizar el estudio, se le facilitará un resumen de los resultados del proyecto, así como los resultados de todas sus valoraciones.

Debe de saber que los resultados de este estudio serán publicados en revistas científicas pero que en ningún momento serán transmitidos sus datos personales ni ningún otro dato que lo identifique.

No existen intereses económicos en este estudio, con lo cual usted no será retribuido por participar.

El único deseo es aumentar los conocimientos científicos relacionados con el tratamiento no farmacológico en la enfermedad de Alzheimer.

Para más información puede contactar con Sara Fernández Álvarez en el teléfono 981012345

Agradeciéndole de antemano su tiempo y su colaboración, le saluda muy atentamente:

Sara Fernández Álvarez

ANEXO 5: ESCALA HAMILTON

<p>Humor depresivo (tristeza, desesperanza, desamparo, sentimiento de inutilidad)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausente • Estas sensaciones las expresa solamente si le preguntan como se siente • Estas sensaciones las relata espontáneamente • Sensaciones no comunicadas verbalmente (expresión facial, postura, voz, tendencia al llanto) • Manifiesta estas sensaciones en su comunicación verbal en forma espontánea 	<ul style="list-style-type: none"> • 0 • 1 • 2 • 3 • 4
<p>Sentimientos de culpa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausente • Se culpa a si mismo, cree haber decepcionado a la gente • Tiene ideas de culpabilidad o medita sobre errores pasados o malas acciones • Siente que la enfermedad actual es un castigo • Oye voces acusatorias o de denuncia y/o experimenta alucinaciones visuales de amenaza 	<ul style="list-style-type: none"> • 0 • 1 • 2 • 3 • 4
<p>Suicidio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausente • Le parece que la vida no vale la pena ser vivida • Desearía estar muerto o tiene pensamientos sobre la posibilidad de morir • Ideas de suicidio o amenazas • Intentos de suicidio (cualquier intento serio) 	<ul style="list-style-type: none"> • 0 • 1 • 2 • 3 • 4
<p>Insomnio precoz</p> <ul style="list-style-type: none"> • No tiene dificultad • Dificultad ocasional para dormir, por ej más de media hora en conciliar el sueño • Dificultad para dormir cada noche 	<ul style="list-style-type: none"> • 0 • 1 • 2
<p>Insomnio intermedio</p>	

<ul style="list-style-type: none"> • No tiene dificultad • Está desvelado e inquieto o se despierta varias veces durante la noche • Está despierto durante la noche, cualquier ocasión de levantarse de la cama se clasifica en 2 (excepto por motivos de evacuar) 	<ul style="list-style-type: none"> • 0 • 1 • 2
<p>Insomnio tardío</p> <ul style="list-style-type: none"> • No hay dificultad • Se despierta a primeras horas de la madrugada pero se vuelve a dormir • No puede volver a dormirse si se levanta de la cama 	<ul style="list-style-type: none"> • 0 • 1 • 2
<p>Trabajo y actividades</p> <ul style="list-style-type: none"> • No hay dificultad • Ideas y sentimientos de incapacidad, fatiga o debilidad (trabajos, pasatiempos) • Pérdida de interés en su actividad (disminución de la atención, indecisión y vacilación) • Dejó de trabajar por la presente enfermedad. Solo se compromete en las pequeñas tareas, o no puede realizar estas sin ayuda 	<ul style="list-style-type: none"> • 0 • 1 • 2 • 3
<p>Inhibición psicomotora (lentitud de pensamiento y lenguaje, facultad de concentración disminuida, disminución de la actividad motora)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Palabra y pensamiento normales • Ligero retraso en el habla • Evidente retraso en el habla • Dificultad para expresarse • Incapacidad para expresarse 	<ul style="list-style-type: none"> • 0 • 1 • 2 • 3 • 4
<p>Agitación psicomotora</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ninguna • Juega con sus dedos • Juega con sus manos, cabello, etc • No puede quedarse quieto ni permanecer sentado 	<ul style="list-style-type: none"> • 0 • 1 • 2 • 3

<ul style="list-style-type: none"> • Retuerce las manos, se muerde las uñas, se tira de los cabellos, se muerde los labios 	<ul style="list-style-type: none"> • 4
<p>Ansiedad psíquica</p> <ul style="list-style-type: none"> • No hay dificultad • Tensión subjetiva e irritabilidad • Preocupación por pequeñas cosas • Actitud aprensiva en la expresión o en el habla • Expresa sus temores sin que le pregunten 	<ul style="list-style-type: none"> • 0 • 1 • 2 • 3 • 4
<p>Ansiedad somática (signos físicos de ansiedad: gastrointestinales: sequedad de boca, diarrea, eructos, indigestión, etc; cardiovasculares: palpitaciones, cefaleas; respiratorios: hiperventilación, suspiros; frecuencia de micción incrementada; transpiración)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausente • Ligera • Moderada • Severa • Incapacitante 	<ul style="list-style-type: none"> • 0 • 1 • 2 • 3 • 4
<p>Síntomas somáticos gastrointestinales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ninguno • Pérdida del apetito pero come sin necesidad de que lo estimulen. Sensación de pesadez en el abdomen • Dificultad en comer si no se le insiste. Solicita laxantes o medicación intestinal para sus síntomas gastrointestinales 	<ul style="list-style-type: none"> • 0 • 1 • 2
<p>Síntomas somáticos generales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ninguno • Pesadez en las extremidades, espalda o cabeza. Dorsalgias. Cefaleas, algias musculares. • Pérdida de energía y fatigabilidad. Cualquier síntoma bien definido se clasifica en 2 	<ul style="list-style-type: none"> • 0 • 1 • 2

<p>Síntomas genitales (tales como: disminución de la lívido y trastornos menstruales)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausente • Débil • Grave 	<ul style="list-style-type: none"> • 0 • 1 • 2
<p>Hipocondría</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausente • Preocupado por sí mismo (corporalmente) • Preocupado por su salud • Se lamenta constantemente, solicita ayuda 	<ul style="list-style-type: none"> • 0 • 1 • 2 • 3
<p>Pérdida de peso</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de peso inferior a 500 gramos en una semana • Pérdida de más de 500 gramos en una semana • Pérdida de más de un quilogramo en una semana 	<ul style="list-style-type: none"> • 0 • 1 • 2
<p>Instrospección (insight)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se da cuenta que está deprimido y enfermo • Se da cuenta de su enfermedad pero atribuye la causa a la mala alimentación, clima, exceso de trabajo, virus, necesidad de descanso etc. • No se da cuenta de que está enfermo 	<ul style="list-style-type: none"> • 0 • 1 • 2

- No deprimido: 0-7
- Depresión ligera/menor: 8-13
- Depresión moderada: 14-18
- Depresión severa: 19-22
- Depresión muy severa: >23

ANEXO 6: ESCALA DE TINETTI

PARTE I: EQUILIBRIO

Instrucciones: sujeto sentado en una silla sin brazos

Equilibrio sentado <ul style="list-style-type: none"> • Se inclina o desliza en la silla • Firme y seguro 	<ul style="list-style-type: none"> • 0 • 1
Levantarse <ul style="list-style-type: none"> • Incapaz sin ayuda • Capaz utilizando los brazos como ayuda • Capaz sin utilizar los brazos 	<ul style="list-style-type: none"> • 0 • 1 • 2
Intentos de levantarse <ul style="list-style-type: none"> • Incapaz sin ayuda • Capaz, pero necesita más de un intento • Capaz de levantarse con un intento 	<ul style="list-style-type: none"> • 0 • 1 • 2
Equilibrio inmediato al levantarse <ul style="list-style-type: none"> • Inestable (se tambalea, mueve los pies, marcado balanceo del tronco) • Estable, pero usa andador, bastón, muletas u otros objetos • Estable sin usar bastón u otros soportes 	<ul style="list-style-type: none"> • 0 • 1 • 2
Equilibrio en bipedestación <ul style="list-style-type: none"> • Inestable • Estable con aumento del área de sustentación (los talones separados más de 10 cm) o usa bastón, andador u otro soporte • Base de sustentación estrecha sin ningún soporte 	<ul style="list-style-type: none"> • 0 • 1 • 2
Empujón (sujeto en posición firme con los pies lo más juntos posible; el examinador empuja sobre el esternón del paciente con la palma 3 veces) <ul style="list-style-type: none"> • Tiende a caerse • Se tambalea, se sujeta, pero se mantiene solo • Firme 	<ul style="list-style-type: none"> • 0 • 1 • 2
Ojos cerrados (en la posición anterior)	

<ul style="list-style-type: none"> • Inestable • Estable 	<ul style="list-style-type: none"> • 0 • 1
<p>Giro de 360°</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pasos discontinuos • Pasos continuos • Inestable (se agarra o tambalea) • Estable 	<ul style="list-style-type: none"> • 0 • 1 • 0 • 1
<p>Sentarse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inseguro • Usa los brazos o no tiene un movimiento suave • Seguro, movimiento suave 	<ul style="list-style-type: none"> • 0 • 1 • 2

Total equilibrio __/16

PARTE II: MARCHA

Instrucciones: el sujeto de pie con el examinador camina primero con su paso habitual, regresando con “paso rápido, pero seguro” (usando sus ayudas habituales para la marcha, como bastón o andador)

<p>Comienzo de la marcha (inmediatamente después de decir “camine”)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Duda o vacila, o múltiples intentos para comenzar • No vacilante 	<ul style="list-style-type: none"> • 0 • 1
<p>Longitud y altura del paso</p> <ul style="list-style-type: none"> • El pie derecho no sobrepasa al izquierdo con el paso en la fase de balanceo • El pie derecho sobrepasa al izquierdo • El pie derecho no se levanta completamente del suelo con el paso en la fase de balanceo • El pie derecho se levanta completamente • El pie izquierdo no sobrepasa al derecho con el paso en la fase del balanceo 	<ul style="list-style-type: none"> • 0 • 1 • 0 • 1 • 0

<ul style="list-style-type: none"> • El pie izquierdo sobrepasa al derecho con el paso • El pie izquierdo no se levanta completamente del suelo con el paso en la fase de balanceo • El pie izquierdo se levanta completamente 	<ul style="list-style-type: none"> • 1 • 0 • 1
<p>Simetría del paso</p> <ul style="list-style-type: none"> • La longitud del paso con el pie derecho e izquierdo es diferente (estimada) • Los pasos son iguales en longitud 	<ul style="list-style-type: none"> • 0 • 1
<p>Continuidad de los pasos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para o hay discontinuidad entre pasos • Los pasos son continuos 	<ul style="list-style-type: none"> • 0 • 1
<p>Trayectoria (estimada en relación con los baldosines del suelo de 30cm de diámetro; se observa la desviación de un pie en 3 cm de distancia)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Marcada desviación • Desviación moderada o media, o utiliza ayuda • Derecho sin utilizar ayuda 	<ul style="list-style-type: none"> • 0 • 1 • 2
<p>Tronco</p> <ul style="list-style-type: none"> • Marcado balanceo o utiliza ayudas • No balanceo pero hay flexión de rodillas o espalda o extensión hacia fuera de los brazos • No balanceo, no flexión, ni utiliza ayudas 	<ul style="list-style-type: none"> • 0 • 1 • 2
<p>Postura en la marcha</p> <ul style="list-style-type: none"> • Talones separados • Talones casi se tocan mientras camina 	<ul style="list-style-type: none"> • 0 • 1

Total marcha__/12

TOTAL__/28

Puntuación menor a 19 nos indica alto riesgo de caída

ANEXO 7: ESCALA DE BERG

Nombre _____ Fecha de la prueba _____

1. En sedestación, levantarse

Instrucciones: por favor, póngase de pie. No use las manos para apoyarse.

Graduación: por favor señale la categoría menor que más se ajuste

- 0 Necesita ayuda moderada a máxima para levantarse
- 1 Necesita ayuda mínima para levantarse o estabilizarse
- 2 Capaz de levantarse usando las manos tras varios intentos
- 3 Capaz de levantarse con independencia usando las manos
- 4 Capaz de levantarse sin usar las manos y de estabilizarse sin ayuda.

2. Bipedestación sin apoyo

Instrucciones: por favor, permanezca de pie 2 minutos sin cogerse a nada.

Graduación: por favor señale la categoría menor que más se ajuste

- 0 Incapaz de permanecer de pie 30 segundos sin ayuda
 - 1 Necesita varios intentos para mantenerse 30 segundos sin apoyarse
 - 2 Capaz de mantenerse 30 segundos sin apoyarse
 - 3 Capaz de mantenerse de pie 2 minutos con supervisión
 - 4 Capaz de mantenerse de pie con seguridad durante 2 minutos.
- Si la persona puede estar de pie 2 minutos con seguridad, anota todos los puntos por sentarse sin apoyo (ítem 3). Pasa al ítem 4

3. Sentarse sin apoyar la espalda con los pies en el suelo o en un escabel

Instrucciones: siéntese con los brazos cruzados sobre el pecho durante 2 minutos.

Graduación: por favor señale la categoría menor que más se ajuste

- 0 Incapaz de sentarse sin apoyo durante 10 segundos
- 1 Capaz de sentarse 10 segundos
- 2 Capaz de sentarse 30 segundos

- 3 Capaz de sentarse 2 minutos con supervisión
- 4 Capaz de sentarse con seguridad durante 2 minutos

4. En bipedestación, sentarse

Instrucciones: por favor, siéntese

Graduación: por favor señale la categoría menor que más se ajuste

- 0 Necesita ayuda para sentarse
- 1 Se sienta sin ayuda pero el descenso es incontrolado
- 2 Usa el dorso de las piernas contra la silla para controlar el descenso
- 3 Controla el descenso usando las manos
- 4 Se sienta con seguridad y un uso mínimo de las manos

5. Transferencias

Instrucciones: por favor, pase de una a otra silla y vuelta a la primera. (La persona pasa a una silla con brazos y luego a otra sin ellos). Las sillas se disponen para pivotar en la transferencia

Graduación: por favor señale la categoría menor que más se ajuste

- 0 Necesita dos personas para ayudar o supervisar
- 1 Necesita una persona para ayudar
- 2 Capaz de practicar la transferencia con claves verbales y/o supervisión
- 3 Capaz de practicar la transferencia con seguridad usando las manos
- 4 Capaz de practicar la transferencia con seguridad usando mínimamente las manos

6. Bipedestación sin apoyo y con los ojos cerrados

Instrucciones: cierre los ojos y permanezca de pie parado durante 10 segundos.

Graduación: por favor señale la categoría menor que más se ajuste

- 0 Necesita ayuda para no caerse
- 1 Incapaz de cerrar los ojos 3 segundos pero se mantiene estable
- 2 Capaz de permanecer de pie 3 segundos

3 Capaz de permanecer de pie 10 segundos con supervisión

4 Capaz de permanecer de pie 10 segundos con seguridad

7. Bipedestación sin apoyo con los pies juntos

Instrucciones: junte los pies y permanezca de pie sin apoyarse en nada

Graduación: por favor señale la categoría menor que más se ajuste

0 Necesita ayuda para mantener el equilibrio y no aguanta 15 segundos

1 Necesita ayuda para mantener el equilibrio, pero aguanta 15 segundos con los pies juntos

2 Capaz de juntar los pies sin ayuda, pero incapaz de aguantar 30 segundos

3 Capaz de juntar los pies sin ayuda y permanecer de pie 1 minuto con supervisión

4 Capaz de juntar los pies sin ayuda y permanecer de pie 1 minuto con seguridad.

Los ítems siguientes deben practicarse de pie sin apoyo alguno

8. Estirarse hacia delante con el brazo extendido

Instrucciones: levante el brazo hasta 90°. Extienda los dedos y estírese hacia delante todo lo posible. (El examinador sitúa una regla al final de las yemas de los dedos cuando el brazo adopta el ángulo de 90°. Los dedos no deben tocar la regla mientras el practicante se estira. La medida registrada es la distancia que alcanzan los dedos en sentido anterior mientras la persona se inclina hacia delante)

Graduación: por favor señale la categoría menor que más se ajuste

0 Necesita ayuda para no caerse

1 Se estira hacia delante pero necesita supervisión

2 Puede estirarse hacia delante más de 5 cm con seguridad

3 Puede estirarse hacia delante más de 12,7 cm con seguridad

4 Puede estirarse hacia delante con confianza más de 25 cm

9. Coger un objeto del suelo en bipedestación

Instrucciones: por favor, recoja el zapato/zapatilla situada delante de sus pies

Graduación: por favor señale la categoría menor que más se ajuste

- 0 Incapaz de intentarlo/necesita ayuda para no perder el equilibrio o caerse
- 1 Incapaz de recoger la zapatilla y necesita supervisión mientras lo intenta
- 2 Incapaz de recoger la zapatilla, pero se acerca a 2,5-5 cm y mantiene el equilibrio sin ayuda
- 3 Capaz de recoger la zapatilla pero con supervisión
- 4 Capaz de recoger la zapatilla con seguridad y facilidad

10. En bipedestación, girar la cabeza hacia atrás sobre los hombros derecho e izquierdo

Instrucciones: por favor, gire el tronco para mirar directamente sobre el hombro izquierdo. Ahora pruebe a mirar por encima del hombro derecho.

Graduación: por favor señale la categoría menor que más se ajuste

- 0 Necesita ayuda para no caerse
- 1 Necesita supervisión en los giros
- 2 Gira sólo de lado, pero mantiene el equilibrio
- 3 Mira sólo hacia atrás por un lado; el otro lado muestra un desplazamiento menor del peso
- 4 Mira hacia atrás por ambos lados y practica un buen desplazamiento del peso

11. Giro de 360°

Instrucciones: de una vuelta completa en círculo. Haga una pausa, y luego trace el círculo de vuelta en la otra dirección.

Graduación: por favor señale la categoría menor que más se ajuste

- 0 Necesita ayuda mientras gira
- 1 Necesita estrecha supervisión u órdenes verbales
- 2 Capaz de girar 360° con seguridad pero lentitud
- 3 Capaz de girar 360° con seguridad sólo por un lado en menos de 4 segundos

4 Capaz de girar 360° con seguridad en menos de 4 segundos por ambos lados

12. Subir alternativamente un pie sobre un escalón o escabel en bipedestación sin apoyo

Instrucciones: coloque primero un pie y luego otro sobre un escalón. Continúe hasta haber subido ambos pies cuatro veces (recomendamos el uso de un escalón de 15 cm).

Graduación: por favor señale la categoría menor que más se ajuste

0 Necesita ayuda para no caer/incapaz de intentarlo

1 Capaz de completar menos de dos pasos: necesita ayuda mínima

2 Capaz de completar cuatro pasos sin ayuda pero con supervisión

3 Capaz de estar de pie sin ayuda y completar los ocho pasos en más de 20 segundos

4 Capaz de estar de pie sin ayuda y con seguridad, y completar los ocho pasos en menos de 20 segundos

13. Bipedestación sin apoyo con un pie adelantado

Instrucciones: ponga un pie justo delante del otro. Si le parece que no puede ponerlo justo delante, trate de avanzar lo suficiente el pie para que el talón quede por delante de los dedos del pie atrasado (haga una demostración)

Graduación: por favor señale la categoría menor que más se ajuste

0 Pierde el equilibrio mientras da el paso o está de pie

1 Necesita ayuda para dar el paso pero aguanta 15 segundos

2 Capaz de dar un pasito sin ayuda y aguantar 30 segundos

3 Capaz de poner un pie delante del otro sin ayuda y aguantar 30 segundos

4 Capaz de colocar los pies en tándem sin ayuda y aguantar 30 segundos

14. Monopedestación

Instrucciones: permanezca de pie sobre una sola pierna todo lo que pueda sin apoyarse en nada.

Graduación: por favor señale la categoría menor que más se ajuste

- 0 Incapaz de intentarlo o necesita ayuda para no caerse
- 1 Intenta levantar la pierna; es incapaz de aguantar 3 segundos, pero se mantiene de pie sin ayuda
- 2 Capaz de levantar la pierna sin ayuda y aguantar 3 segundos
- 3 Capaz de levantar la pierna sin ayuda y aguantar 5 a 10 segundos
- 4 Capaz de levantar la pierna sin ayuda y aguantar más de 10 segundos

Puntuación total ___/56

- 0-20 como un alto riesgo de caída
- 21 a 40 un moderado riesgo de caída
- 41 a un 56 un leve riesgo de caída.

ANEXO 8: ÍNDICE DE BARTHEL

Comer

10	Independiente	Capaz de utilizar cualquier instrumento necesario, capaz de desmenuzar la comida, extender la mantequilla, usar condimentos etc por sí solo. Come en un tiempo razonable. La comida puede ser cocinada y servida por otra persona
5	Necesita ayuda	Para cortar la carne o el pan, extender la mantequilla etc pero es capaz de comer solo
0	Dependiente	Necesita ser alimentado por otra persona

Lavarse-bañarse

5	Independiente	Capaz de lavarse entero, puede ser usando la ducha, la bañera o permaneciendo de pie y aplicando la esponja sobre todo el cuerpo. Incluye entrar y salir del baño. Puede realizarlo todo sin estar una persona presente.
0	Dependiente	Necesita alguna ayuda o supervisión

Vestirse

10	Independiente	Capaz de poner y quitarse la ropa, atarse los zapatos, abrocharse los botones y colocarse otros complementos que precisa (por ejemplo braguero, corsé, etc) sin ayuda
5	Necesita ayuda	Pero realiza al menos la mitad de las tareas en un tiempo razonable
0	Dependiente	

Arreglarse

5	Independiente	Realiza todas las actividades personales sin ninguna ayuda. Incluye lavarse cara y manos, peinarse, maquillarse, afeitarse y lavarse los dientes. Los complementos necesarios para ello pueden ser provistos por otra persona
0	Dependiente	Necesita alguna ayuda

Deposición

10	Continente	Ningún episodio de incontinencia. Si necesita enema o supositorios es capaz de administrárselos por sí solo
5	Accidente ocasional	Menos de una vez por semana o necesita ayuda para enemas o supositorios
0	Incontinente	Incluye administración de enemas o supositorios por otro

Micción

10	Continente	Ningún episodio de incontinencia (seco día y noche). Capaz de usar cualquier dispositivo. En paciente sondado, incluye poder cambiar la bolsa solo
5	Accidente ocasional	Menos de una vez por semana o necesita ayuda para enemas o supositorios
0	Incontinente	Incluye pacientes con sonda incapaces de manejarse

Ir al retrete

10	Independiente	Entra y sale solo. Capaz de quitarse y ponerse la ropa, limpiarse, prevenir el manchado de ropa y tirar de la cadena. Capaz de sentarse y levantarse de la taza sin ayuda (puede utilizar barras para soportarse). Si usa bacinilla (orinal, botella, etc) es capaz de utilizarla y vaciarla completamente sin ayuda y sin manchar
5	Necesita ayuda	Capaz de manejarse con pequeña ayuda en el equilibrio, quitarse y ponerse la ropa, pero puede limpiarse solo. Aún es capaz de utilizar el retrete
0	Dependiente	Incapaz de manejarse sin asistencia mayor

Trasladarse sillón/cama

15	Independiente	Sin ayuda en todas las fases. Si utiliza silla de ruedas se aproxima a la cama, frena, desplaza el apoyo pies, cierra la silla, se coloca en posición de sentado en un lado de la cama, se mete y tumba, y puede volver a la silla sin ayuda
----	---------------	--

10	Mínima ayuda	Incluye supervisión verbal o pequeña ayuda física, tal como la ofrecida por una persona no muy fuerte o sin entrenamiento
5	Gran ayuda	Capaz de estar sentado sin ayuda, pero necesita mucha asistencia (persona fuerte o entrenada) para salir/entrar de la cama o desplazarse
0	Dependiente	Necesita grúa o completo alzamiento por dos personas. Incapaz de permanecer sentado

Deambulación

15	Independiente	Puede caminar al menos 50 metros o su equivalente en casa sin ayuda o supervisión. La velocidad no es importante. Puede usar cualquier ayuda (bastones, muletas etc) excepto andador. Si utiliza prótesis es capaz de ponérsela y quitársela sólo
10	Mínima ayuda	Supervisión o pequeña ayuda física (persona no muy fuerte) para andar 50 metros. Incluye instrumentos o ayudas para permanecer de pie (andador)
5	Independiente en silla de ruedas	En 50 metros debe ser capaz de desplazarse, atravesar puertas y doblar esquinas solo
0	Dependiente	Si utiliza silla de ruedas, precisa ser empujado por otro

Subir y bajar escaleras

10	Independiente	Capaz de subir y bajar un piso sin ayuda ni supervisión. Puede utilizar el apoyo que precisa para andar (bastón, muletas etc) y el pasamanos
5	Necesita ayuda	Supervisión física o verbal
0	Dependiente	Incapaz de salvar escalones. Necesita alzamiento (ascensor)

Puntuación total _____

- 0-20 dependencia total
- 21-60 dependencia severa
- 61-90 dependencia moderada
- 91-99 dependencia escasa
- 100 independencia