



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

TRABAJO DE FIN DE GRADO

GRADO EN FISIOTERAPIA

"Eficacia de un programa de ejercicio terapéutico y terapia asistida con animales sobre marcha y equilibrio en pacientes con Alzheimer: proyecto de investigación"

"Efficacy of a therapeutic exercise program and animal-assisted therapy on gait and balance in Alzheimer's patients: a research project"

"Eficacia dun programa de exercicio terapéutico e terapia asistida con animais sobre marcha e equilibrio en pacientes con Alzheimer: proxecto de investigación"



Facultade de
Fisioterapia

Estudiante: Dña. Laura López Gómez

Directora: Dña. Isabel Raposo Vidal

Convocatoria: Junio 2021

AGRADECIMIENTOS

La realización de este proyecto ha supuesto un crecimiento personal y académico para mí. Es por esto por lo que me gustaría dar mi agradecimiento a aquellas personas que han hecho posible su desarrollo.

En primer lugar, me gustaría dar las gracias a mi profesora y tutora Isabel Raposo Vidal por su dedicación, guía y asesoramiento en el desarrollo de este trabajo. Además, a todos los profesores del grado, los cuales me han hecho crecer como persona y como profesional de la Fisioterapia que seré de ahora en adelante.

A mis compañeros ya considerados amigos de esta etapa universitaria, por su cariño, colaboración y trato durante la realización del trabajo y en el resto de los momentos de la carrera. Gracias por no dejarme sola durante estos cuatro años.

Además, a mis padres, a mi hermano y al resto de la familia por haberme apoyado siempre y por haberme ayudado a conseguir mi sueño, sin ellos, esto no hubiese sido posible. Me gustaría hacer una mención especial a mi abuelo, motor de este trabajo y persona imprescindible en mi vida.

A mis amigos de toda la vida y a los que llegaron hace poco, por haber estado a mi lado en todos los momentos, fueran buenos o malos, confiando en mí y dándome ese ápice de aliento necesario. Gracias también a esa estrella que desde hace 5 años me acompaña, me cuida y guía desde el cielo, sé que está muy orgulloso de mí por lo que he conseguido.

En último lugar, me gustaría mencionar a todos aquellos pacientes que han estado presentes a lo largo de mi formación y me han motivado y ayudado con sus ganas de mejorar y de ver la vida. Por todo ello, este trabajo también les pertenece.

ÍNDICE

1. Resumen	1
1. Abstract	2
1. Resumen	3
2. Introducción	4
2.1 Tipo de trabajo	4
2.2 Motivación personal	4
3. Contextualización	5
3.1 Antecedentes	5
3.1.1 Envejecimiento	5
3.1.2 Enfermedad de Alzheimer	6
3.1.3 Ejercicio terapéutico	10
3.1.4 Terapia asistida con animales	12
3.2 Justificación del trabajo	13
4. Hipótesis y Objetivos	14
4.1 Hipótesis: nula y alternativa	14
4.2 Pregunta de investigación	14
4.3 Objetivos	15
4.3.1 General	15
4.3.2 Específicos	15
5. Metodología	16
5.1 Estrategia de búsqueda bibliográfica	16
5.2 Ámbito de estudio	21
5.3 Periodo de estudio	21
5.4 Tipo de estudio	22
5.5 Criterios de selección	23
5.6 Justificación de tamaño muestral	24

5.7 Selección de la muestra	25
5.8 Descripción de las variables a estudiar	26
5.9 Mediciones e intervención	31
5.9.1 Mediciones	32
5.9.2 Intervención	32
5.10 Análisis estadístico de los datos	40
5.11 Limitaciones del estudio (sesgos)	41
6. Cronograma y plan de estudios	42
7. Aspectos ético- legales	44
7.1 Comité ético	44
7.2 Consentimiento informado	44
7.3 Protección de datos	44
8. Aplicabilidad del estudio	45
9. Plan de difusión de los resultados	45
9.1 Congresos	46
9.2 Revistas	46
10. Memoria económica	46
10.1 Recursos necesarios	46
10.2 Distribución del presupuesto	47
10.3 Posibles fuentes de financiación	48
11. Bibliografía	49
12. Anexos	57
Anexo 1: Estrategia de búsqueda bibliográfica	57
Anexo 2: Documento de información	62
Anexo 3: Consentimiento informado	65
Anexo 4: Hoja de recogida de datos	66
Anexo 5: Escala de Frail	68

Anexo 6: Escala de Hamilton	69
Anexo 7: Escala de Cornell para la depresión en la demencia	71
Anexo 8: Escala de Barthel	72
Anexo 9: Escala de Equilibrio de Berg	74
Anexo 10: Escala de Tinetti	79
Anexo 11: The timed 'up and go' test	81
Anexo 12: Test de 6 minutos marcha (6 MWT)	82
Anexo 13: Escala SPPB	83
Anexo 14: Intervención. Calentamiento	84

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Síntesis de las medidas y variables de estudio. Magnitudes, unidades e instrumentos de medida	26
Tabla 2. Cronograma de las medidas e intervención	31
Tabla 3. Distribución y horario de las sesiones del grupo experimental	33
Tabla 4. Ejercicios	34
Tabla 5. Circuito	36
Tabla 6. Ejercicio de flexibilidad (estiramientos)	37
Tabla 7. Cronograma y plan de estudios	42
Tabla 8. Distribución del presupuesto	47

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Figura 1. Centro de día de Alzheimer de Lugo (Calle Juana La Loca Nº 27)	21
Figura 2. Tamaño muestral	24

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS/ABREVIATURAS

SIGLAS	SIGNIFICADO
6 MWT	Test de 6 minutos marcha
AAT	Animal Assisted Therapy (Terapia Asistida con Animales)
ACSM	The American College of Sports Medicine (Colegio Americano de Medicina Deportiva)
AEF	Asociación Española de Fisioterapeutas
AFALU	Asociación de Familiares y Enfermos de Alzheimer Lugo
APTA	American Physical Therapy Association (Asociación Americana de Fisioterapia)
AVDS	Actividades de la Vida Diaria
CAEI	Comité Autonómico de Ética de la Investigación Clínica de Galicia
CEAFA	Confederación Española de Alzheimer
CEI	Comité de Ética de la Investigación
CI	Consentimiento Informado
CNEF	Congreso Nacional de Estudiante de Fisioterapia en A Coruña
COFIGA	Colegio Oficial de Fisioterapeutas de Galicia
EA	Enfermedad de Alzheimer
ECA	Ensayo Clínico Controlado Aleatorizado
ET	Ejercicio Terapéutico
IMC	Índice de Masa Corporal
INE	Instituto Nacional de Estadística
MMII	Miembros Inferiores
MMSS	Miembros Superiores

"Eficacia de un programa de ejercicio terapéutico y terapia asistida con animales sobre marcha y equilibrio en pacientes con Alzheimer: proyecto de investigación"

OMS	Organización Mundial de la Salud
PICO	Paciente, Intervención, Comparación, Resultado (Outcome)
SPPB	Short Physical Performance Battery (Batería de rendimiento físico corto)
TFG	Trabajo de Fin de Grado
TUG	The timed 'up and go' test (Prueba 'levanta y anda')
UDC	Universidade da Coruña

1. RESUMEN

Introducción: La enfermedad de Alzheimer (EA) es una de las principales causas de dependencia y discapacidad entre las personas mayores. Esta enfermedad neurodegenerativa, de aparición lenta y evolución progresiva produce alteraciones estructurales y químicas. Clínicamente se expresa con alteraciones cognitivas y sensorio-motrices, afectando de forma negativa a la condición física. Afecta a más de medio millón de personas en España, aproximadamente al 7% de las personas mayores de 65 años y hasta un 50% en los mayores de 85 años.

Objetivo: El objetivo principal del estudio es comprobar si un programa de ejercicio terapéutico (ET) y terapia asistida con animales (AAT) mejora la marcha y el equilibrio en personas con la enfermedad de Alzheimer en fase moderada.

Material y método: Se plantea un ensayo clínico controlado aleatorizado, simple ciego. Serán seleccionados 14 pacientes miembros de la asociación AFALU de Lugo diagnosticados con la enfermedad de Alzheimer en fase moderada. Estos usuarios se aleatorizarán en dos grupos: el grupo experimental realizará un programa de ejercicio terapéutico y terapia asistida con animales basado en el equilibrio y la marcha y el grupo control ejecutará un programa de ejercicio terapéutico únicamente. La intervención en cada grupo se llevará a cabo durante un periodo de 12 semanas de forma no simultánea y estará formada por 3 sesiones semanales de 60 minutos de duración.

En este proyecto de investigación se realizarán tres evaluaciones, preintervención (valoración basal), postintervención y de seguimiento a los tres meses. Las variables analizadas en las mismas son el equilibrio, la marcha y la funcionalidad. Además, de forma secundaria se medirá también la fragilidad, la depresión y la independencia de las actividades de la vida diaria (AVDS).

Palabras clave: enfermedad de Alzheimer, ejercicio terapéutico, terapia asistida con animales, equilibrio, marcha.

1. ABSTRACT

Background: Alzheimer's disease (AD) is one of the main causes of dependence and disability among older people. This slowly progressive neurodegenerative disease causes structural and chemical alterations. Clinically, it is expressed with cognitive and sensory-motor alterations, negatively affecting physical condition. It affects more than a half million people in Spain, approximately 7% of people over 65 and up to 50% of those over 85.

Objective: The main objective of the study is to test whether a program of therapeutic exercise (TE) and animal-assisted therapy (AAT) improves gait and balance in people with moderate-stage Alzheimer's disease.

Methods: A single-blind, randomized controlled clinical trial is proposed. 14 patients members of the AFALU association of Lugo diagnosed with moderate stage Alzheimer's disease will be selected. These users will be randomized into two groups: the experimental group will perform a program of therapeutic exercise and animal-assisted therapy based on balance and gait and the control group will perform a program of therapeutic exercise only. The intervention in each group will be carried out over a period of 12 weeks non-simultaneously and will consist of 3 weekly sessions of 60 minutes duration.

In this research project, three evaluations will be carried out, pre-intervention (baseline assessment), post-intervention and three-month follow-up. The variables analyzed are balance, gait and functionality. In addition, frailty, depression and independence in activities of daily living (ADLs) will also be measured secondarily.

Keywords: Alzheimer's disease, therapeutic exercise, animal-assisted therapy, balance, gait.

1. RESUMO

Introdución: A enfermidade de Alzheimer (EA) é unha das principais causas de dependencia e discapacidade entre as persoas maiores. Esta enfermidade neurodexenerativa, de aparición lenta e evolución progresiva produce alteracións estruturais e químicas. Clinicamente exprésase con alteracións cognitivas e sensorio-motrices, afectando de forma negativa a condición física. Afecta a máis de medio millón de persoas en España, aproximadamente ao 7% das persoas maiores de 65 anos e ata un 50% nos maiores de 85 anos.

Obxectivo: O obxectivo principal do estudo é comprobar se un programa de exercicio terapéutico (ET) e terapia asistida con animais (AAT) mellora a marcha e o equilibrio en persoas coa enfermidade de Alzheimer en fase moderada.

Material e método: Proponse un ensaio clínico controlado aleatorizado, simple cego. Seleccionaranse 14 pacientes membros da asociación AFALU de Lugo diagnosticados coa enfermidade de Alzheimer en fase moderada. Estes usuarios aleatorizaranse en dous grupos: o grupo experimental realizará un programa de exercicio terapéutico e terapia asistida con animais baseado no equilibrio e na marcha e o grupo control executará un programa de exercicio terapéutico soamente. A intervención en cada grupo levarase a cabo durante un período de 12 semanas de forma non simultánea e constará de 3 sesións semanais de 60 minutos de duración.

Neste proxecto de investigación realizaranse tres avaliacións, preintervención (valoración basal), postintervención e de seguimento aos tres meses. As variables analizadas nas mesmas son o equilibrio, a marcha e a funcionalidade. Ademais, de forma secundaria medirase tamén a fragilidade, a depresión e a independencia das actividades da vida diaria (AVDS).

Palabras chave: enfermidade de Alzheimer, exercicio terapéutico, terapia asistida con animais, equilibrio, marcha.

2. INTRODUCCIÓN

2.1 TIPO DE TRABAJO

Este trabajo final de grado se corresponde con el diseño de un proyecto de investigación a través de un ensayo clínico controlado aleatorizado, simple ciego. El objetivo de dicho estudio será determinar si la aplicación de un programa de ejercicio terapéutico coadyuvado por una terapia asistida con animales en enfermos de Alzheimer en fase moderada es eficaz en la mejora de los déficits del equilibrio y de la marcha que sufren estos pacientes.

Además del equilibrio y marcha se tendrán en cuenta otras variables como la fragilidad y la independencia en las actividades de la vida diaria, así como el bienestar y la satisfacción de los usuarios.

La terapia con animales junto al ejercicio terapéutico en este tipo de pacientes supone una idea novedosa. A través de las fuentes bibliográficas hemos detectado el beneficio que aporta esta terapia en aspectos psicológicos y conductuales en los pacientes diagnosticados de Alzheimer. Siendo estos aspectos una parte importante para la respuesta activa; mediremos la efectividad que tiene el empleo de animales en la conservación de sus funciones.

2.2 MOTIVACIÓN PERSONAL

Desde segundo curso he comenzado a tener especial interés por el campo de la Fisioterapia Neurológica gracias a la asignatura que lleva por título este nombre y a la participación voluntaria en la Asociación Parkinson Galicia - Coruña. Complementariamente, lo observado en las Estancias Clínicas I me ha llevado a la reflexión de la gran labor que tenemos en este campo.

No obstante, el aspecto que considero principal es la presencia en mi entorno familiar de una persona con dicha enfermedad. La observación de su respuesta a los estímulos que le rodean, así como sus dificultades funcionales han sido el motor que me ha llevado a abordar esta temática. He observado diferencias en cuanto al nivel de actividad y al estado anímico del usuario cuando el animal está presente en las actividades de la vida diaria. La unión del ejercicio terapéutico con la terapia asistida con animales fue propiciada por este análisis.

A todo ello se suma, la alta prevalencia de pacientes que padecen esta enfermedad, el aumento de la esperanza de vida y la dificultad de las familias para tratar con ellos.

En esta sociedad que se encuentra cada vez más envejecida, pienso que los profesionales de la salud, y más específicamente los fisioterapeutas, debemos de adaptarnos y ofrecer los servicios que nos son solicitados para cumplir con las necesidades de todos ellos, mejorando así su calidad de vida.

3. CONTEXTUALIZACIÓN

3.1 ANTECEDENTES

3.1.1 Envejecimiento

El envejecimiento es un proceso natural, universal y degenerativo de origen multifactorial, es decir, determinado por variables genéticas y no genéticas. Sobre este, actúan también otros factores como el estilo de vida (factores internos y externos a los que el usuario pudo haberse sometido o expuesto) y las enfermedades crónicas. ⁽¹⁾

En la última década se han sufrido grandes cambios demográficos a nivel mundial. El envejecimiento de la población ha aumentado debido al incremento de la esperanza de vida en personas mayores de 65 años. ⁽²⁾

Según los datos del Padrón Continuo de Instituto Nacional de Estadística (INE) a 1 de enero de 2019, en nuestro país había un total de 9.057.193 personas mayores, un 19,3% sobre el total de la población. Además, estos datos continúan ascendiendo y las perspectivas apuntan a que en el año 2068 podría haber más de 14 millones de personas mayores, que corresponden a un 29,4% de la población total. ⁽³⁾

En España, la esperanza de vida a los 65 años ha incrementado notablemente en ambos sexos aunque, el porcentaje en el caso de las mujeres es mayor que en el de los hombres. La esperanza de vida saludable cuyo objetivo es añadir la dimensión de calidad de vida a lo anterior, que únicamente valoraba la cantidad, también ha aumentado en esta franja de edad. Esto supondrá un menor gasto sanitario debido a que son estas personas las que presentan mayores tasas de hospitalización (estancias más largas y reingresos) y de demandas de estos recursos. ⁽³⁾

El concepto de envejecimiento activo ha sido introducido por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 2002 y enunciado como “el proceso de optimización de las oportunidades de salud, participación y seguridad para mejorar la calidad de vida a medida que las personas envejecen”. Este término hace referencia a una participación continua en los aspectos socioculturales, económicos, espirituales, cívicos y físicos del usuario por lo que debe incorporarse a estas personas mostrando mayor atención e interés en sus objetivos y expectativas.⁽⁴⁾

El paso del envejecimiento a una demencia en general o específicamente a la enfermedad de Alzheimer, sucede como un continuo o progresión en la que se sitúa la identificación de las fases en las que se encuentran los pacientes y el tratamiento previo a la propia demencia o EA. En el envejecimiento es usual observar la pérdida de cosas o el olvido de ciertos detalles, mientras que en esta enfermedad los olvidos son de tareas complejas o globales como cocinar, conducir o manipular sus cuentas o finanzas.^(1, 5)

3.1.2 Enfermedad de Alzheimer

La enfermedad que lleva el nombre de su descubridor, Alois Alzheimer (1864- 1915)⁽⁶⁾, es una enfermedad neurodegenerativa, de aparición lenta y evolución progresiva que produce alteraciones estructurales y químicas debido a la destrucción de las neuronas.⁽⁷⁾ Clínicamente se expresa con un número elevado de alteraciones cognitivas y secundariamente sensorio-motrices, afectando de forma negativa a la condición física.⁽⁸⁾

La EA es la causa más común de demencia, representando entre un 60% y un 70% de los casos. La demencia es “un síndrome –generalmente de naturaleza crónica o progresiva– caracterizado 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 suele ir acompañado, y en ocasiones es precedido, por el deterioro del control emocional, el comportamiento social o la motivación” (OMS).⁽⁹⁾

En la actualidad, no se conoce la causa o causas de la EA, aunque se están realizando esfuerzos importantes por distintos equipos de investigación. Se considera que el primer factor de riesgo para padecer dicha enfermedad es la edad y, además, es predominante en las mujeres. Hay otros factores como los antecedentes familiares, el nivel de educación, los

factores vasculares, la obesidad, el tabaco y los factores alimenticios que se piensan que también pueden ser determinantes en la misma. ⁽¹⁰⁾

El Alzheimer representa una de las principales causas de discapacidad y dependencia entre las personas de edad avanzada. ⁽⁸⁾ Afecta a más de medio millón de personas en España, aproximadamente al 7% de las personas mayores de 65 años y hasta un 50% en los mayores de 85 años. Además, esta enfermedad también aqueja al núcleo familiar ya que las dos terceras partes de pacientes diagnósticos de la misma son cuidados por este núcleo. La enfermedad de Alzheimer junto con el resto de demencias, se sitúan en el segundo puesto entre las causas de mortalidad en España. ⁽⁶⁻⁷⁾

1. Fases y manifestaciones clínicas

No hay dos enfermos iguales que presenten los mismos síntomas pero, sí que hay comportamientos característicos de las personas que padecen esta enfermedad y algunos signos que son comunes. ⁽⁷⁾ Entre ellos, cabe destacar los frecuentes olvidos, los cambios de carácter y las alteraciones de las funciones ejecutivas. ⁽¹¹⁾

En la enfermedad de Alzheimer se describen tres etapas:

- Etapa temprana o Alzheimer leve: el enfermo es capaz de desenvolverse de forma independiente manteniendo su autonomía. Se comienzan a sentir problemas de memoria o de concentración, disminuye la percepción del medio ambiente y el vocabulario. Además, se observa una pequeña desorientación de lo que tiene a su alrededor y comienzan pequeños cambios de humor y de carácter. Aún se conservan las habilidades motoras y la percepción, aunque presenta pequeñas dificultades para realizar AVDS. ^(6, 12-13)
- Etapa media o Alzheimer moderado: el enfermo precisa un mayor nivel de atención para la realización de las tareas (AVDS) y se convierte en una persona muy dependiente de su cuidador. Este se confunde en la elección de las palabras, se frustra, se enfada y en ocasiones puede actuar de forma inesperada mediante brotes psicóticos o cambios bruscos de carácter. Los problemas con la memoria comienzan a ser mayores y presenta dificultad para hablar, expresarse y entender. Aparecen las primeras muestras de descuido de su higiene personal, problemas a la hora de vestirse, comer... Se manifiestan las primeras alteraciones posturales estáticas debido a las mioclonías y distonías presentes, con una marcha menos funcional y dificultad para superar escalones. "Vagabundea" de un

lado hacia el otro y no distingue claramente las distancias o profundidades de un agujero.

(6, 12- 13)

- Etapa final o Alzheimer grave: el enfermo es dependiente, precisa de asistencia permanente para realizar las AVDS. La comunicación y el control de los movimientos se vuelve muy compleja con cambios importantes en la personalidad. Es posible que aparezcan temblores y crisis epilépticas. Aumentan también los síntomas cerebrales por lo que se acentúa la rigidez muscular, disminuye la respuesta al dolor, aparece la incontinencia urinaria y fecal y pueden aparecer problemas respiratorios. Todo esto lleva en la mayoría de los casos al encamamiento del paciente y a la aparición de las posibles úlceras por decúbito. (6, 12- 13)

- Alteraciones cognitivas

En la EA discurren diferentes alteraciones cognitivas:

- Amnesia: la pérdida de memoria es la alteración más común y representativa de la enfermedad. Se pierde tanto la memoria a corto plazo como la memoria reciente, de una forma más lenta, se perderá la memoria remota.
- Afasia: la dificultad que presenta el paciente para comunicarse a través del lenguaje se ve reflejada en la falta de comprensión, denominación, lectura, escritura y cálculo.
- Apraxia: los errores en las tareas motoras ya aprendidas llevan a la incapacidad de realizar las AVDS de forma adecuada.
- Agnosia: los fallos a la hora de identificar a personas, objetos o incluso lugares conllevan en ocasiones a la desorientación personal y espacial.

Junto con estos, en esta enfermedad también son frecuentes otros trastornos. Los más comunes son la apatía, el desánimo, la ansiedad, los cambios de humor, de conducta y de personalidad, los trastornos del sueño y en ocasiones delirios. Además, son afectadas también las funciones más básicas del ser humano como pueden ser la motora y las de regulación de los órganos internos. (6, 11)

- Alteraciones motoras

Es en la fase moderada de la enfermedad cuando se observan mayor número de caídas y fracturas en estos pacientes. Esto es debido a las alteraciones que suceden en la marcha, estabilidad y en el equilibrio, así como la debilidad muscular presente. ⁽¹⁾

En algunos casos, la alteración de la marcha es de tipo parkinsoniano, dubitativa, con congelación y/o disminución del paso (aunque no suelen arrastrar los pies), lentitud ⁽¹⁴⁾ y reducción del braceo. En otros casos, se caracteriza por la indecisión al caminar, pérdida de la postura erecta y la dificultad para mantener el equilibrio y esquivar obstáculos. ⁽¹⁾

El paciente con Alzheimer suele disminuir la velocidad del paso y presentar dificultad a la hora de mantener el equilibrio cuando cambia la superficie de apoyo debido a la alteración de los reflejos posturales. ⁽¹⁾

2. Tratamiento

A día de hoy, no existe ningún tratamiento curativo para la EA. Las alteraciones asociadas a la enfermedad requieren de tratamientos farmacológicos y no farmacológicos encargados de disminuir la progresión de la enfermedad, sin capacidad de revertirla. Suele ser habitual la combinación de ambos para estabilizar la progresión de esta. ⁽⁶⁾

En el tratamiento farmacológico se suelen emplear los inhibidores de la acetilcolinesterasa y la memantina. Los inhibidores de acetilcolinesterasa se desarrollaron como tratamiento para esta enfermedad debido a que el déficit de estos produce un deterioro del funcionamiento cognitivo en el paciente. Los medicamentos más administrados dentro de este grupo son el donepezilo, la rivastigmina y la galantamina los cuales presentan el potencial de mantener la cognición, el funcionamiento diario y la conducta en los usuarios con EA leve o moderada. ⁽⁶⁾

En pacientes con la enfermedad en fase moderada o grave se administrará la memantina, la cual actúa sobre el funcionamiento del glutamato (bloqueando la excitabilidad del mismo). Esta mejora, aunque modestamente la cognición (áreas de lenguaje, memoria y praxis), las capacidades funcionales y la conducta. ^(1, 6)

También se administran diferentes medicamentos como ansiolíticos, o antipsicóticos para los diferentes trastornos que se dan en estos enfermos. ⁽⁶⁾

Para ayudar al efecto médico que realizan los fármacos, se emplean otros tratamientos llevados a cabo a través del personal de enfermería, psicología, logopedia y fisioterapia entre otros, que se centran en el empleo de técnicas de reminiscencia, relajación y estimulación sensorio-motriz. Además, se emplea la terapia relacionada con el arte (a través del teatro, música, pintura...), talleres centrados en la orientación en el tiempo y en el espacio, terapia asistida con animales y ejercicio terapéutico. ^(10, 15)

3.1.3 Ejercicio terapéutico

En 1984, Licht define el concepto de ejercicio terapéutico como el procedimiento de intervención donde se realiza una contracción muscular voluntaria y/o un movimiento del cuerpo para mitigar los síntomas, mejorar la función y/o mantener o ralentizar el deterioro de los pacientes.⁽¹⁶⁾ La Asociación Americana de Fisioterapia (APTA) en 2001, amplía este concepto e incorpora a dicha definición los movimientos posturales y las actividades físicas con el objetivo de mejorar las deficiencias, limitaciones funcionales y/o discapacidades que impiden la realización de tareas físicas. ⁽¹⁷⁾

El ejercicio terapéutico consiste en la ejecución de un conjunto de actividades con el fin de prevenir la disfunción y mejorar o restablecer distintos aspectos como son: la fuerza, la longitud muscular, el rango de movimiento, la resistencia física aeróbica y la capacidad cardiovascular, la respiración, la flexibilidad, el equilibrio, la coordinación, la postura, la función motora, el desarrollo motor, la estabilidad, la relajación, o la confianza del paciente en sí mismo cuando presenta algún tipo de problema que perjudica su capacidad para la realización de una actividad funcional. ⁽¹⁸⁾

Este debe de aplicarse de forma gradual, controlada, progresiva y planificada para aumentar la función general de los pacientes y afrontar las demandas de la vida diaria. Los ejercicios elegidos para el tratamiento de las deficiencias de cada usuario deben de ser seleccionados de forma adecuada. ^(18- 19)

Respecto a las enfermedades crónicas, entre las que se encuentran las asociadas al envejecimiento y las relacionadas con las funciones cognitivas y físicas, el Colegio Americano de Medicina Deportiva (ACSM) refiere que el ejercicio ayuda a disminuir el desarrollo y la progresión de estas. ⁽⁸⁾

Existe evidencia que respalda la posibilidad de realizar programas de ejercicio funcional en pacientes con demencia. ⁽²⁰⁾ Estos programas muestran beneficios en el equilibrio ⁽²¹⁾, la fuerza muscular y el estado de ánimo, especialmente en la agitación. ^(22- 23)

Además, el ejercicio en estos pacientes provoca un aumento en la velocidad de la marcha, longitud de paso, movilidad y resistencia al caminar. ^(24- 25) Para la mejora de las características temporales y espaciales de la deambulación se combinaría este con el entrenamiento de la resistencia. ⁽²⁶⁾

La salud física y el bienestar psicosocial es otro aspecto positivo de esta terapia en personas con demencia. El ejercicio puede ocasionar mejoras en la función física gracias a los entrenamientos de movilidad funcional. ⁽²⁷⁾

De forma similar a las demencias, el ejercicio en la EA mejora la memoria, la funcionalidad y reduce el deterioro cognitivo ya que disminuye la cantidad de proteínas tau y beta- amiloide, encargadas de dicha sintomatología, provocando mejoras en el equilibrio y disminución de caídas. ^(19, 28- 29) Además, esta herramienta puede considerarse de utilidad para mejorar otras capacidades funcionales asociadas con dicha enfermedad como la movilidad, la marcha, la fuerza, las funciones ejecutivas y los aspectos posturales, especialmente las habilidades posturomotoras, las reacciones posturales y la capacidad para levantarse del suelo. ^(19, 29- 32)

Este tratamiento no farmacológico también presenta beneficios en la calidad de vida de estas personas, mejorando sus síntomas psicológicos y su nivel cognitivo. ^(8, 33- 37)

El ejercicio aeróbico incrementa el rendimiento físico en una o en dos tareas, la autoeficacia del ejercicio y la aptitud cardiorrespiratoria que conlleva a un mejor rendimiento de la memoria. Retrasa la independencia funcional y el deterioro de funcionamiento físico mejorando la capacidad funcional. ^(28, 38- 43)

Por último, se asoció además un aumento en la fuerza de miembros superiores e inferiores, resistencia muscular, aeróbica y cardiovascular, flexibilidad y agilidad lo que conlleva una disminución en la hospitalización. ^(44- 45)

3.1.4 Terapia asistida con animales

La utilización de los animales como fuente terapéutica surge en el 1969 de la mano del psiquiatra Boris Levinson. Es el encargado de dar el origen a este término debido a que fue el que detalló los beneficios terapéuticos que el animal ofrecía a los pacientes. ⁽⁴⁶⁾

Se define la terapia asistida con animales como una intervención que presenta una meta específica y evaluada en la que el animal es parte integral del tratamiento y cumple criterios concretos. El objetivo directo de esta terapia es mejorar las funciones físicas, sociales, cognitivas y/o emocionales consiguiendo con esto, un aumento del bienestar del usuario. ⁽⁴⁷⁾

Para llevar a cabo esta terapia, es necesario el trabajo del equipo de técnicos de intervención con animales junto con un profesional de la salud (psicólogo, enfermero, fisioterapeuta, terapeuta ocupacional...) para conseguir los objetivos planteados en un primer momento. La utilización del animal es un elemento facilitador y motivacional para el usuario. ⁽⁴⁶⁾

Los campos de intervención donde esta terapia tiene efectos positivos se pueden dividir en: nivel físico, nivel social, nivel cognitivo y nivel emocional o psicológico. ^(48- 49)

A nivel emocional o psicológico, esta terapia facilita la comunicación del paciente, y por lo tanto, la expresión de emociones y sentimientos. ^(48- 49) Tanto en pacientes con deterioros cognitivos como en personas con demencia, se ha visto como la terapia asistida con perros mejora la comunicación de los mismos y consigue períodos más largos y frecuentes de emociones positivas como el placer, la empatía, el afecto y la alegría. ^(47, 50- 51)

De igual forma, se ha demostrado que mejora los síntomas conductuales y psicológicos de la demencia, disminuyendo los síntomas depresivos y aumentando el interés del paciente por las sesiones. ^(54- 55, 59- 60) También afecta al estado de ánimo de estos mejorando la ansiedad, la agitación, la angustia, la apatía, la agresión y la soledad. ^(56- 58)

Este punto guarda relación con la mejoría presente a nivel social ya que, se ha observado como obtienen resultados positivos en las relaciones interpersonales, promoviendo la interacción social. ^(48- 49, 52- 53)

En relación con el nivel cognitivo, se muestran efectos positivos en la capacidad para prestar atención, en la autoestima y en la confianza de sí mismo. ^(48- 49) Se ha demostrado que aumentan en los pacientes con EA los momentos de lucidez, despertando recuerdos y sentimientos por parte del paciente, mostrando mayor memoria y reduciendo el estrés y dolor. Es decir, aumentando su sensación de bienestar. ^(52- 53)

Por último, respecto al nivel físico, se ha visto como mejora la función motora, la coordinación, el tono postural, la movilidad y el equilibrio. ^(48- 49) En pacientes con deterioros cognitivos, se ha evidenciado como la terapia asistida con perros muestra cambios en la marcha y el equilibrio. ⁽⁵⁰⁾ Además, en personas con demencia, esta terapia también podría conseguir mejoras en estos aspectos evitando así los riesgos de caídas. ⁽⁶¹⁾

3.2 JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO

Teniendo en cuenta los antecedentes mostrados en el apartado anterior y el estado actual del tema, este estudio se justifica por los siguientes motivos.

- El incremento generalizado en la esperanza de vida de las personas ha generado un envejecimiento de la población y la aparición de enfermedades más frecuentes en el adulto mayor. Esto ha provocado un creciente número de personas mayores diagnosticadas de la Enfermedad de Alzheimer. Los niveles de prevalencia de esta enfermedad cada vez son mayores y se estima que estos continúen ascendiendo.
- Los enfermos de Alzheimer presentan una serie de problemas de salud, tanto a nivel físico como psicológico y conductual, que conllevan una disminución en su funcionalidad y calidad de vida. Entre estos problemas se encuentran la apatía, la agresividad, la ansiedad, el estrés, la interacción social, los problemas para las transferencias, la falta de movilidad y consecuentemente los problemas de equilibrio y marcha.
- Esta enfermedad no solo afecta a la persona que la padece. Los familiares y los cuidadores también presentan una carga importante de trabajo y de estrés debido al cuidado y a la atención que estos refieren. El paciente, llegado a cierta fase, precisa de atención continua de una tercera persona que en muchos hogares debe de ser contratada. Esto, sumado a la propia enfermedad, provoca una importante carga social y económica para las familias.

- Además, tras la realización de una búsqueda bibliográfica en las principales bases de datos del ámbito sanitario (Anexo 1), se ha podido constatar que existen estudios publicados en los últimos siete años en los que se evidencia que la terapia asistida con perros tiene un efecto positivo sobre variables conductuales y psicológicas que pueden favorecer la respuesta motriz.
- Existe evidencia científica que respalda que los programas de ejercicio terapéutico que incluyen el trabajo del control postural, equilibrio y marcha, mejoran la funcionalidad y autonomía en pacientes con Alzheimer.

En este sentido, el presente proyecto de investigación pretende evaluar la eficacia de un programa de ejercicio terapéutico y terapia asistida con perros, centrado en el trabajo del equilibrio y la marcha en las personas con Alzheimer con el fin de conseguir nuevos conocimientos en este ámbito.

4. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

4.1 HIPÓTESIS: NULA Y ALTERNATIVA

- **Hipótesis nula:** un programa de ejercicio terapéutico y terapia asistida con animales no mejora el equilibrio y la marcha en pacientes con Enfermedad de Alzheimer en fase moderada.
- **Hipótesis alternativa:** un programa de ejercicio terapéutico y terapia asistida con animales mejora el equilibrio y la marcha en pacientes con Enfermedad de Alzheimer en fase moderada.

4.2 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Un programa de ejercicio terapéutico combinado con terapia asistida con animales mejora de forma significativa el equilibrio y marcha en personas con Alzheimer en fase moderada en comparación con un programa de ejercicio terapéutico sin terapia asistida con animales?

Para formular esta, se sigue la metodología PICO:

- **Paciente (Patient):** enfermos de Alzheimer en fase moderada.
- **Intervención (Intervention):** analizar la efectividad de una aplicación mediante terapia asistida con animales y ejercicio terapéutico 3 veces por semana.
- **Comparación (Comparison):** un grupo control que realiza el mismo programa de ejercicio terapéutico sin terapia asistida con animales.
- **Resultado (Outcome):** La efectividad de dicha aplicación en este tipo de pacientes se evaluará a través de Escala de equilibrio de Berg, Escala de Tinetti, The timed 'up and go' test (TUG), Test de 6 minutos marcha (6 MWT) y Escala SPPB. Además, de forma secundaria se emplearán también la Escala FRAIL, Escala de Hamilton y de Cornell para la depresión en la demencia y Escala de Barthel.

4.3 OBJETIVOS

4.3.1 General

El objetivo principal de este proyecto de investigación es determinar la eficacia de un programa de ejercicio terapéutico y terapia asistida con animales para mejorar el equilibrio y la marcha en pacientes con enfermedad de Alzheimer en fase moderada.

4.3.2 Específicos

- Determinar la influencia del programa de ejercicio terapéutico y terapia asistida con perros sobre el equilibrio dinámico para las transferencias de sedestación a bipedestación.
- Evaluar los cambios que el programa de ejercicio terapéutico con perros induce sobre la marcha en cuanto al rendimiento físico y tolerancia al esfuerzo del enfermo de Alzheimer en fase moderada.
- Determinar el efecto que dicha intervención ejerce sobre parámetros espaciales y temporales de la marcha como longitud y altura del paso, disociación de cinturas y giros.

5. METODOLOGÍA

5.1 ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA

Para la realización de este proyecto se ha utilizado la literatura obtenida en diversas búsquedas bibliográficas realizadas en distintas bases de datos (PubMed, Cochrane, Scopus, PEDro) a lo largo del mes de Marzo de 2021. La finalidad de la misma es conocer los principios existentes sobre el tema a tratar en el estudio.

Según la base de datos seleccionada, se han empleado diferentes operadores booleanos sugeridos por las mismas. Aunque en ocasiones fue necesario el empleo de sinónimos, los términos usados fueron: *“Alzheimer Disease”*, *“Animal Assisted Therapy”*, *“Exercise”*, *“Gait”* y *“Postural Balance”*.

En un primer lugar, se realiza una primera búsqueda bibliográfica uniendo estos términos pero no se obtiene ningún resultado, es por este motivo, por lo que se efectúan dos búsquedas independientes:

- Primera búsqueda: *“Alzheimer Disease” AND “Animal Assisted Therapy”*.
- Segunda búsqueda: *“Alzheimer Disease” AND “Exercise” AND (“Gait” OR “Postural Balance”)*.

Los filtros usados fueron artículos de los últimos siete años en inglés, francés o español. La búsqueda ha sido realizada de forma manual.

La estrategia utilizada en cada base de datos puede consultarse en el Anexo 1.

- CRITERIOS DE SELECCIÓN

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Primera búsqueda (Terapia asistida con animales):

- Estudios donde se emplee un tratamiento llevado a cabo mediante terapia asistida con perros.
- Artículos en los que los pacientes presenten deterioro cognitivo, demencia o enfermedad de Alzheimer.

Segunda búsqueda (Ejercicio terapéutico):

- Estudios donde se utilice el ejercicio terapéutico.
- Artículos en los que los pacientes presenten la enfermedad de Alzheimer.

Ambas búsquedas (Terapia asistida con animales y ejercicio terapéutico):

- Estudios realizados en seres humanos.
- Se incluyen estudios publicados en los últimos 7 años según la fecha de publicación.
- En referencia al idioma, se incluyen artículos publicados en lengua española, francesa o inglesa.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Primera búsqueda (Terapia asistida con animales):

- Estudios donde emplean la terapia asistida con robots o animales que no sean perros.
- Estudios donde la terapia asistida con animales esté basada en otro tratamiento como la terapia de orientación a la realidad.

Segunda búsqueda (Ejercicio terapéutico):

- Artículos que no guarden relación con la temática o que estén basados en otro tratamiento como el tratamiento cognitivo.

Ambas búsquedas (Terapia asistida con animales y ejercicio terapéutico):

- Estudios, revisiones o ensayos no completos o mal documentados.
- Artículos encontrados en varias bases de datos de forma repetida o duplicada.

- GESTIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA BÚSQUEDA Y SELECCIÓN DE ARTÍCULOS

La primera búsqueda bibliográfica mostró un total de 65 resultados y la segunda 312. Tras la lectura del título, del resumen y la aplicación de los criterios de selección, se han obtenido finalmente 13 artículos en la búsqueda relacionada con la terapia asistida con animales y un total de 21 en la segunda búsqueda perteneciente al ejercicio terapéutico.

El gestor bibliográfico utilizado para elaborar las citas y referencias bibliográficas de este trabajo ha sido Zotero.

- VARIABLES DE ESTUDIO

En los artículos seleccionados se ha realizado un análisis de las siguientes variables de estudio: objetivos de estudio, número de sujetos, número de grupos de estudio, terapia utilizada y dosificación de la misma (duración de la terapia, número y distribución de las sesiones) y variables e instrumentos de medida utilizados.

- RESULTADOS DE LA BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA

Primera búsqueda: “Alzheimer Disease” AND “Animal Assisted Therapy”.

En la primera búsqueda bibliográfica se analizan un total de 13 artículos con el objetivo de identificar los distintos protocolos de terapia asistida con perros en personas con deterioro cognitivo, demencia o enfermedad de Alzheimer y conocer los efectos que se consiguen con la misma sobre estas.

El conjunto de los artículos seleccionados tiene como objetivo evaluar y conocer la eficacia de la terapia asistida con perros en el tratamiento de estas enfermedades, especialmente en la enfermedad de Alzheimer. ^(50, 52-53, 57-59, 62-63) Dentro de la intervención, los programas se centran en la interacción del animal con el sujeto, ejercicios de marcha, equilibrio y comunicación. ^(50, 52-53, 63)

Entre las variables examinadas por los artículos seleccionados, destacan la depresión, el estado de ánimo, la calidad de vida y la independencia de las actividades de la vida diaria. Los instrumentos de medida empleados para la depresión y/o estado de ánimo corresponden a la escala de Cornell para la depresión en la demencia ^(60, 62-63), el inventario neuropsiquiátrico ^(51, 53) y la escala de depresión geriátrica. ^(60, 62) Respecto a la valoración de la calidad de vida y de la independencia de las AVDS, se emplea Quality of Life in Late-Stage Dementia Scale ^(61, 64) y Activities of Daily Living. ⁽⁶³⁾

Otras variables examinadas son el equilibrio y la marcha, medidas a través de la escala de Tinetti ^(50, 60) y la escala de equilibrio de Berg. ⁽⁶⁰⁻⁶²⁾ Por último, la variable de comunicación también es medida a través de la escala de Holden ⁽⁵⁰⁾ y la cognición por la Alzheimer Disease Assessment Scale. ⁽⁶⁰⁾

La mayoría de los estudios deciden diferenciar 2 grupos de estudio (grupo control y grupo experimental) para comparar las intervenciones llevadas a cabo. En cuanto al número de individuos que forman parte del estudio se observan diferencias entre los programas encontrados, estos van desde 5/10 personas hasta 80 en algunos por lo que no se puede fijar una media. ^(50- 53, 61, 63)

En cuanto a la dosificación, un gran porcentaje de los estudios ^(53, 61, 63) dividen el programa de terapia asistida con perros en dos sesiones a la semana. Para conseguir efectos positivos en la independencia de las AVDS, problemas cognitivos y psicológicos, mejora de equilibrio y marcha es necesario un tiempo de intervención de 3-6 meses y una duración del ejercicio aproximadamente de 45-60 minutos ^(50- 51, 63) aunque, en este punto se observan diferencias ya que algunos estudios muestran tiempo menores, entre 30- 35 minutos. ^(52- 53, 61)

Segunda búsqueda: “Alzheimer Disease” AND “Exercise” AND (“Gait” OR “Postural Balance”).

Se analizaron un total de 21 artículos con la finalidad de identificar y analizar los protocolos de ejercicio terapéutico que se emplean en la actualidad en personas con la enfermedad de Alzheimer, así como conocer sus efectos sobre dicha patología.

Los objetivos de los distintos estudios y/o revisiones se fundamentan en comprobar y conocer la eficacia del ejercicio terapéutico en el tratamiento de la enfermedad de Alzheimer. Una vez llegados a la intervención, los ejercicios centrados en el equilibrio, la coordinación, la marcha, la fuerza y la reeducación postural son los más repetidos para la mejora del equilibrio y de la marcha. ^(25, 30, 32-33, 62) Otros estudios añaden además otra modalidad de ejercicio complementaria a estos, los ejercicios de resistencia. ^(35, 38, 65)

Respecto a las variables examinadas y a los instrumentos de medida de los estudios analizados, cabe destacar el uso de la escala de equilibrio de Berg ^(19, 28, 30), test timed `up and go` ^(19, 28- 30, 32, 38, 65 - 66), escala de Tinetti ^(19, 29, 32- 33, 66) y escala SPPB ⁽⁴⁰⁾ para la valoración funcional, del equilibrio y de la marcha.

Para la valoración específica de la marcha, algunos estudios emplean el test de velocidad de marcha ^(25, 30, 32, 38), el test de velocidad de marcha rápida ^(30, 38) y el test de 6 MWT. ⁽³⁸⁾ En

cuanto al equilibrio, varios artículos utilizan el test de apoyo monopodal ^(29, 32) y el test de alcance funcional. ⁽¹⁹⁾

Además, para la valoración de la independencia en las AVDS se observa el uso de escala de Barthel ^(25, 33) y para la calidad de vida y/o presencia de depresión, la escala de depresión geriátrica ⁽³³⁾, el inventario neuropsiquiátrico ⁽³³⁾, escala de Hamilton ⁽³⁵⁾ y escala de Cornell para la depresión en la demencia. ^(39- 40) Un artículo muestra la importancia de la fragilidad de estos pacientes y para medirla emplea los criterios de fragilidad de FRIED. ⁽⁴⁰⁾

Por último, respecto a la cognición, es común el empleo de la prueba del reloj ⁽²⁸⁾, Disability Assesment for Dementia Scale ^(8, 39) y Alzheimer Disease Assesment Scale-Cognitive. ⁽⁸⁾

Un gran porcentaje de los estudios seleccionados coinciden en distinguir 2 grupos de estudio para comparar las intervenciones llevadas a cabo. Estos, suelen dividirse en un grupo control y un grupo experimental. En cuanto al número de individuos que forman parte del estudio existen grandes diferencias entre los programas encontrados, estos van desde grupos de 10 usuarios hasta tamaños muestrales de 200 pacientes en estudios descriptivos. En la gran mayoría de los ensayos clínicos, la distribución de los pacientes se realiza de forma equitativa. ^(25, 28, 30, 32- 33, 35, 39- 40, 65, 67)

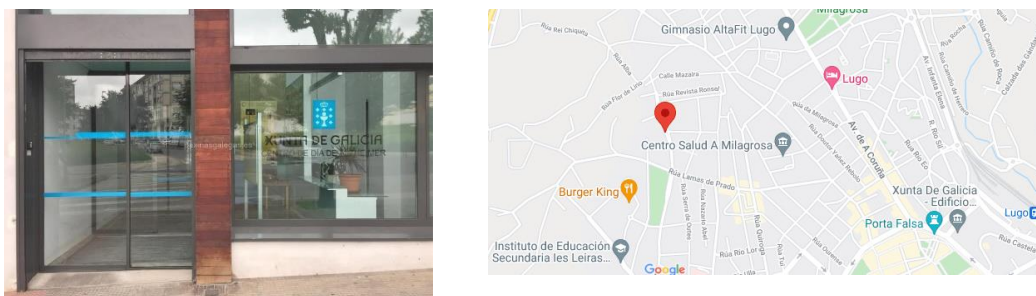
En relación a la dosificación, la mayor parte de los estudios ^(8, 25, 28- 30, 33, 35, 38, 65, 67) muestran efectos positivos cuando distribuyen el programa de ejercicio terapéutico en dos o tres sesiones no consecutivas a la semana. Para obtener mejoras significativas en los parámetros de equilibrio, fuerza muscular, resistencia, coordinación, capacidad postural y cognitiva, el tiempo de intervención debe de ser de 3-6 meses y la duración del ejercicio aproximadamente de 40-60 minutos.

Además, la gran mayoría de los protocolos de ejercicio terapéutico usados en pacientes con la enfermedad de Alzheimer se dividen en 3 fases: calentamiento (5-10 minutos), parte central (40 minutos), y vuelta a la calma (10 minutos) con una duración total aproximada de 60 minutos. ^(8, 28- 29, 38, 65)

5.2 ÁMBITO DE ESTUDIO

Este proyecto se llevará a cabo en la Asociación de Familiares y Enfermos de Alzheimer Lugo (AFALU), específicamente en el Centro de día de Alzheimer de Lugo. Como población de estudio se incluyen a todos los usuarios que acuden a dicho centro (40 usuarios).

Figura 1. Centro de día de Alzheimer de Lugo (Calle Juana La Loca Nº 27)



Se les realizará este programa a los usuarios después de solicitar los permisos necesarios a la dirección de la institución, a los pacientes voluntarios que participen en el mismo y al Comité de Ética e Investigación de Galicia (CEI).

Una vez obtenida dicha aprobación se procederá a la explicación del proyecto a los pacientes y a sus tutores legales y se les repartirá un escrito en el que se refleje un resumen del estudio que se va a llevar a cabo (Anexo 2). Solo podrán participar en el mismo aquellos pacientes que cumplan con los criterios de selección establecidos y una vez que sus tutores legales entreguen firmado el consentimiento informado (CI) (Anexo 3).

Finalmente, los participantes seleccionados se dividirán en dos grupos. Un grupo control en el que se realizará el programa de ejercicio terapéutico sin terapia asistida con animales y un grupo experimental en el que se incluirá la terapia asistida con animales. Estos serán asignados de manera aleatoria.

5.3 PERIODO DE ESTUDIO

La duración del proyecto está prevista que se desarrolle durante el período de 16 meses (1 año y 4 meses), entre los meses de Septiembre de 2021 y Diciembre de 2022. Este periodo de tiempo comprende desde la solicitud de los permisos pertinentes hasta la difusión de los resultados conseguidos.

En el mes de Septiembre y Octubre de 2021, se solicitarán los permisos necesarios para la realización del proyecto en la Asociación AFALU. Se impartirán las charlas explicativas y las aclaraciones iniciales para la participación en el mes de Octubre de 2021. En el mes de Octubre de 2021 y de Noviembre de 2021 se llevará a cabo la selección de los usuarios voluntarios para la participación en el proyecto. En estos meses, también se incluirán a los participantes en los dos grupos (grupo control o experimental) que componen el estudio.

Teniendo en cuenta que los programas de intervención con ejercicio terapéutico se aplicarán en franjas mensuales distintas, los periodos de evaluación se corresponden con:

- Las evaluaciones iniciales se realizarán en el mes de Diciembre de 2021 para el grupo experimental y en el mes de Abril de 2022 para el grupo control.
- El programa de intervención se desarrollará durante los meses de Diciembre de 2021 y Marzo de 2022 para el grupo experimental mientras que, para el grupo control durante los meses de Abril de 2022 y Julio de 2022.
- Las evaluaciones postintervención se llevarán a cabo en el mes de Marzo de 2022 en el caso del grupo experimental y en el mes de Julio de 2022 en el caso del grupo control.

A los 3 meses de la finalización de cada programa de intervención y con el fin de observar si los resultados conseguidos perduran a largo plazo, se hará la última valoración.

5.4 TIPO DE ESTUDIO

En el proyecto de investigación se plantea un ensayo clínico controlado aleatorizado (ECA), simple ciego. Se realizará un seguimiento a los 3 meses.

En este estudio se crearán dos grupos (grupo control y experimental) de 7 pacientes cada uno, asignados de manera aleatoria. Los pacientes de los dos grupos presentarán las mismas características para así conseguir que ambos sean homogéneos y comparables. Ambos grupos recibirán un tratamiento de fisioterapia con el objetivo de mejorar el equilibrio y la marcha pero, en el grupo experimental se incluirá la terapia asistida con perros.

5.5 CRITERIOS DE SELECCIÓN

CRITERIOS DE SELECCIÓN PARA PACIENTES

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Sujetos con diagnóstico neurológico de Enfermedad de Alzheimer en fase moderada con estado cognitivo leve o moderado (puntuación en el Mini-Mental State Examination 10- 24 puntos) que sean socios o acudan al Centro de día de Alzheimer de Lugo.
- Pacientes de los que se haya obtenido el consentimiento informado, ya sea firmado por el propio paciente y/o por el tutor legal.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes que presenten fobia, miedo y/o alergia a los perros o a alguna característica del mismo.
- Personas con enfermedad cardíaca inestable o afección pulmonar que precise de suplementos de oxígeno o uso frecuente de inhaladores.
- Pacientes que presenten alguna contraindicación para la realización de ET.
- Pacientes con un índice de masa corporal (IMC) superior a 30.

CRITERIOS DE RETIRADA DEL ESTUDIO

Se considera motivo de abandono o retirada la decisión voluntaria del usuario en cualquier momento del estudio, así como la aparición de alguna complicación a lo largo de las 12 semanas de tratamiento o la ausencia a cuatro sesiones del mismo.

CRITERIOS DE SELECCIÓN PARA PERROS

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Se incluirán perros con niveles idóneos de docilidad y de actividad, que ya estuvieran en contacto con pacientes con esta enfermedad y acostumbrados a relacionarse con los mismos. Además, deben de estar adiestrados y preparados para tal terapia por lo que deben de ser ágiles y no guiarse por estímulos externos. Por último, deben de estar libres de todas las enfermedades veterinarias infecciosas y tener todas las vacunas necesarias.

El técnico de intervención con animales será el encargado de la selección de los perros según estos criterios y de la elección del número de animales necesarios para la realización del mismo. Este técnico será Virginia Torrecillas, profesional de la entidad Globus Natura.

5.6 JUSTIFICACIÓN DE TAMAÑO MUESTRAL

El objetivo del proyecto va a ser establecer un contraste entre la hipótesis nula y la hipótesis alternativa que se ha explicado con anterioridad. Para determinar este tamaño, se emplea la *calculadora de tamaño muestral*.

Se busca un nivel de confianza del 95%, es decir, que el riesgo de cometer un error tipo I (rechazar H_0 siendo esta verdadera en la población) sea como máximo del 5%. De igual forma, se utilizará una potencia estadística del 80%, esto es, un riesgo de cometer un error tipo II (no rechazar H_0 siendo esta falsa en la población) como máximo del 20%.

Se emplea el valor de 4,32 de desviación típica ⁽³²⁾ y de 7 ⁽⁶⁸⁾ para la mínima diferencia clínicamente significativa en las habilidades de equilibrio y marcha evaluadas a través de la prueba/escala de Tinetti.

Figura 2. Tamaño muestral

COMPARACIÓN DE DOS MEDIAS (Se pretende comparar si las medias son diferentes)	
Indique número del tipo de test	
Tipo de test (unilateral o bilateral)	2 BILATERAL
Nivel de confianza o seguridad (1- α)	95%
Poder estadístico	80%
Precisión (d) (Valor mínimo de la diferencia que se desea detectar, datos cuantitativos)	7,00
Varianza (S^2) (De la variable cuantitativa que tiene el grupo control o de referencia)	18,66
TAMAÑO MUESTRAL (n)	6
EL TAMAÑO MUESTRAL AJUSTADO A PÉRDIDAS	
Proporcion esperada de pérdidas (R)	20%
MUESTRA AJUSTADA A LAS PÉRDIDAS	7

Necesitamos una muestra de un mínimo de **14 usuarios** (7 usuarios para cada grupo de intervención) debido a la estimación de un 20% de posibles pérdidas a lo largo del estudio.

Para la estimación de la muestra se utiliza la herramienta creada por la Unidad de Epidemiología Clínica y Bioestadística del CHUAC (<https://bit.ly/2JsRUzh>).

5.7 SELECCIÓN DE LA MUESTRA

Previamente a la selección de los participantes, se realizará una charla o reunión informativa desde el servicio de fisioterapia por parte de la investigadora principal, a lo que se sumará la difusión de la información a través de las redes sociales, páginas webs del centro y trípticos.

Para aquellos pacientes y familias interesados, se hará entrega de un documento explicativo del estudio que se desea llevar a cabo (Anexo 2). Esta hoja de información detallará quienes son los pacientes que pueden participar, los objetivos que se quieren conseguir, el tiempo durante el cual se llevará a cabo las evaluaciones e intervención y los medios de contacto con los investigadores. Siempre que queden dudas, se podrán formular en una reunión o a través de correo electrónico.

Los interesados en participar en el estudio serán citados en fechas posteriores a fin de poner en marcha el mecanismo de selección.

Las evaluaciones iniciales para esta selección serán realizadas por la investigadora principal del estudio y se corresponde con las siguientes acciones:

- Entrega por parte del paciente o tutor del documento clínico con el diagnóstico neurológico de Enfermedad de Alzheimer en fase moderada.
- Entrega por parte del paciente o tutor del Mini-Mental State Examination realizado por la fisioterapeuta de la Asociación con fecha en el último mes y con resultado entre 10-24 puntos.
- Revisión de criterios de exclusión.

Los usuarios/tutores que finalmente deseen participar voluntariamente en el proyecto y cumplan los criterios de inclusión y exclusión, se les dará el CI para su firma (Anexo 3). A posteriori se dividirán aleatoriamente en dos grupos, cada uno de 7 sujetos.

- Grupo control: los usuarios de este grupo recibirán un programa de ejercicio terapéutico sin terapia asistida con animales durante 12 semanas.
- Grupo experimental: los usuarios de este grupo recibirán un programa de ejercicio terapéutico con terapia asistida con animales durante 12 semanas.

Como ya se ha explicado, la distribución de los participantes a cada uno de los grupos se realizará de forma aleatoria. Para la aleatorización se utilizará el programa informático "Epidat" (69). El flujo de participantes se expondrá finalmente mediante el diagrama de flujo según el Consort Statement for Clinical Trials. (70)

5.8 DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES A ESTUDIAR

Las medidas y variables de estudio agrupadas y analizadas en este diseño, con sus magnitudes, unidades e instrumento de medida, se describen en la Tabla 1.

Serán obtenidas por parte de la investigadora principal junto con la fisioterapeuta de la Unidad Terapéutica de la Asociación una vez se haya realizado la asignación de los participantes al grupo experimental o al grupo control.

Se solicitará a la Asociación AFALU para la evaluación y recogida de datos iniciales una sala con iluminación natural y apoyo artificial. La temperatura será constante entre 20 y 23 grados. Los pacientes, acompañados de su tutor legal, acudirán de uno en uno.

Tabla 1. Síntesis de las medidas y variables de estudio. Magnitudes, unidades e instrumentos de medida

<u>VARIABLES INDEPENDIENTES</u>	
VARIABLE	INSTRUMENTO DE MEDIDA
Datos sociodemográficos	<ul style="list-style-type: none">- Edad (años)- Sexo (hombre/ mujer) <p><i>Cuestionario para la entrevista en soporte digital (Anexo 4).</i></p>

Medidas antropométricas	<p>Báscula con tallímetro y calculadora.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Altura (cm) - Peso (kg) - Índice de masa corporal (kg/m²) <p><i>Cuestionario para la entrevista en soporte digital (Anexo 4).</i></p>
Fragilidad	<p>Salud frágil, prefrágil y robusto</p> <ul style="list-style-type: none"> - Escala FRAIL (0-5). <i>Soporte digital</i>
Depresión	<p>Distintos niveles de depresión: muy severa, severa, moderada, ligera o no depresión.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Escala de Hamilton (0-52). <i>Soporte digital.</i> <p>Posible episodio depresivo y depresión.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Escala de Cornell para la depresión en la demencia (0-38). <i>Soporte digital.</i>
Independencia ABVD	<p>Dependencia total, grave, moderada, leve o independencia.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Escala de Barthel (0-100). <i>Soporte digital.</i>
<u>MEDIDAS DE RESULTADO PRIMARIAS</u>	
Valoración funcional, equilibrio y marcha	<p>Valoración del equilibrio y riesgo de caídas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Escala de equilibrio de Berg (0-56). <i>Soporte digital.</i> <p>Valoración del equilibrio (0-16) y valoración de la marcha (0-12) y consecuentemente el riesgo de caídas y funcionalidad del paciente.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Escala de Tinetti (0-28). <i>Soporte digital.</i> <p>Valoración de marcha, riesgo de caídas y fragilidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> - The timed 'up and go' test (s). <i>Soporte digital.</i> <p>Valoración de marcha. Pulsioxímetro, cronómetro, conos, hoja de registros, cinta métrica y silla</p> <ul style="list-style-type: none"> - Test de 6 minutos marcha (m). <i>Soporte digital.</i> <p>Fragilidad y riesgo de discapacidad o caídas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Escala Short Physical Performance Battery (SPPB) (0-12). <i>Soporte digital.</i>

cm: centímetros, kg: kilogramo, kg/m²: kilogramo/ metros al cuadrado, m: metros, s: segundos.

Todos los datos que aparecen en la tabla que se mostró con anterioridad son recogidos en el cuestionario para la entrevista y soporte digital.

Tanto las variables empleadas como los instrumentos de medida usados para evaluar las mismas están recogidos y reflejados en:

- **Datos sociodemográficos.**

Los datos relativos a la edad y sexo serán recogidos en el cuestionario para la entrevista (Anexo 4).

- **Medidas antropométricas.**

Se empleará báscula con tallímetro y calculadora para la medición de la altura, peso e índice de masa corporal. Los resultados se registrarán en el cuestionario para entrevista (Anexo 4).

- **Fragilidad.**

1) Escala FRAIL ⁽⁷¹⁾

Está formada por 5 ítems o preguntas (fatigabilidad, resistencia, deambulación, comorbilidad y pérdida de peso) en la que cada respuesta que sea afirmativa se evalúa con 1 punto. De igual forma que en los criterios de Fried, los pacientes se consideran frágiles si presentan puntuaciones mayores o iguales a 3. Aquellos pacientes que consigan puntuaciones de 1 o 2 puntos presentarán prefragilidad (Anexo 5). ⁽⁷²⁾

- **Depresión.**

El estado de depresión se determinará mediante las escalas de Hamilton y de Cornell. Los datos obtenidos en ambas escalas se recogerán con la información obtenida por parte del paciente y/o su tutor legal (cuidador, familiar...).

1) Escala de Hamilton ⁽⁷³⁻⁷⁴⁾

La escala de Hamilton tiene como finalidad valorar cuantitativamente la gravedad de los síntomas de la depresión y evaluar los cambios que presenta este paciente. Es una escala corta compuesta por solamente 17 ítems.

Se valora de acuerdo con la información obtenida en la entrevista clínica y acepta información complementaria de otras fuentes secundarias.

A cada ítem se le ofrece un valor de 0 a 4 o en ciertas ocasiones de 0 a 2 (Anexo 6) ⁽⁷⁵⁾ dando una puntuación total de 52. El resultado se expresa en una graduación que representa situación de no depresión (valores inferiores a 7), depresión ligera (entre 8 y 13), depresión moderada (entre 14 a 18), depresión severa (entre 19 y 22) y depresión muy severa (valores mayores o iguales a 23).

2) Escala de Cornell para la depresión en la demencia ⁽⁷⁶⁾

Esta escala valora mediante observaciones y signos físicos, los síntomas asociados a los trastornos depresivos de los pacientes que presentan algún tipo de demencia. Está formado por 19 ítems que evalúan 5 magnitudes de la depresión (Anexo 7). A cada ítem se le ofrece una puntuación de 0 a 4. Las puntuaciones mayores o iguales a 10 proponen probable episodio depresivo y las superiores a 18 depresión mayor definida.

- **Independencia AVDS.**

1) Escala de Barthel ^(77- 78)

El nivel de independencia en las AVDS se mide mediante la Escala de Barthel a través de una puntuación de 0 (el paciente es completamente dependiente) a 100 (el paciente es completamente independiente). Esta asigna distintas puntuaciones a los 10 ítems presentes dependiendo de la capacidad del paciente para llevar a cabo el mismo. Estos valores se corresponden en función del tiempo que se necesite para la ejecución de la actividad, así como de la necesidad de ayuda para la correcta realización de la misma (Anexo 8).

- **Valoración funcional, equilibrio y marcha.**

1) Escala de equilibrio de Berg ⁽⁷⁹⁾

La escala de equilibrio de Berg evalúa cuantitativamente el equilibrio del usuario y, consecuentemente el riesgo sobre las caídas del mismo. Está formada por 14 ítems a los que se le asignan valores del 0-4, siendo la máxima puntuación de 56. Se considera un leve riesgo de caídas si los valores se encuentran entre 41-56 puntos y un alto riesgo de caídas si está por debajo de los 20 puntos. Entre los 21-40 puntos el riesgo de caídas sería de moderado (Anexo 9).

2) Escala de Tinetti ⁽⁸⁰⁾

La escala de Tinetti evalúa la marcha y el equilibrio además de detectar de una forma precoz el riesgo de caídas en los ancianos. Consiste en la realización de dos pruebas o partes: la valoración del equilibrio (mediante 9 ítems) y la evaluación de la marcha (mediante 7 ítems). En la primera de ellas, se puede conseguir como máximo una puntuación de 16 puntos mientras que, en la segunda de 12 puntos, siendo la suma total de 28 puntos (Anexo 10).

Es importante tener en cuenta esta puntuación para la interpretación de la escala debido a que, un resultado menor de 19 puntos refiere un mayor riesgo de caídas, lo que conlleva a una peor funcionalidad del paciente. ⁽⁸¹⁾

3) The timed 'up and go' test ⁽⁸²⁾

El test está indicado específicamente para medir la movilidad y, además, valora el equilibrio y la marcha, dando un valor de referencia respecto al riesgo de caídas en adultos mayores. Un valor por debajo de 10 segundos en la realización de dicha prueba refiere bajo riesgo de caídas mientras que un valor de más de 20 segundos apunta un elevado riesgo. El valor intermedio entre ambos muestra cierta fragilidad y un riesgo de caídas intermedio (Anexo 11).

4) Test de 6 minutos marcha ⁽⁸³⁾

Este test se usa para medir la tolerancia al esfuerzo y evaluar si el usuario presenta algún tipo o grado de limitación. Es una prueba submáxima de esfuerzo cardiorrespiratorio por lo que se suele emplear en pacientes con estos problemas aunque, también se emplea en adultos mayores para evaluar su estado funcional.

Para la realización de la misma, es importante disponer de un pasillo de 30 metros lineal y llano, pulsioxímetro, cronómetro, conos, hoja de registros, cinta métrica y silla (Anexo 12).

5) Escala SPPB ^(84- 85)

Esta prueba se emplea para predecir la discapacidad, el desarrollo de la dependencia (en las AVDS y en la movilidad) y detectar la fragilidad. La escala SPPB se basa en la realización de tres pruebas: la primera de ellas es el equilibrio (con los pies juntos, semitándem y tándem), a continuación, la velocidad de la marcha (sobre 2.4 o 4 metros) y por último, levantarse y sentarse de una silla cinco veces. Es imprescindible respetar la secuencia de las pruebas para evitar la fatiga del paciente (Anexo 13).

5.9 MEDICIONES E INTERVENCIÓN

Las mediciones y la intervención se concretarán en cuatro acciones a través de tres valoraciones y la aplicación de un programa de intervención. La valoración basal será la inicial a la que seguirá la intervención, la valoración postintervención y la valoración final o de seguimiento tres meses después de haber finalizado la intervención. En la Tabla 2 se muestra el cronograma de las mediciones e intervención.

Tabla 2. Cronograma de las medidas e intervención

I. Valoración basal: Diciembre 2021 (g. experimental) y Abril 2022 (g. control).

- ✓ Datos sociodemográficos.
- ✓ Medidas antropométricas.
- ✓ Detección de la fragilidad (escala de FRAIL).
- ✓ Detección de la depresión (escala de Hamilton y escala de Cornell para la depresión en la demencia).
- ✓ Valoración de la independencia en las AVD (escala de Barthel).
- ✓ Valoración funcional, equilibrio y marcha (escala de equilibrio de Berg, escala de Tinetti, TUG, 6MWT y escala SPPB).

I. Intervención:

- ✓ Grupo experimental (Diciembre 2021 a Marzo 2022): 36 sesiones de 60 minutos de duración durante 12 semanas de ejercicio terapéutico con terapia asistida con perros.
- ✓ Grupo control (Abril 2022 a Julio 2022): 36 sesiones de 60 minutos de duración durante 12 semanas de ejercicio terapéutico.

II. Valoración postintervención: Marzo 2022 (g. experimental) y Julio 2022 (g. control).

- ✓ Valoración funcional, equilibrio y marcha.
 - Escala de Equilibrio de Berg
 - Escala de Tinetti
 - The timed 'up and go' test
 - Test de 6 minutos marcha
 - Escala SPPB

III. Valoración final: Julio 2022 (g. experimental) y Noviembre 2022 (g. control).

- ✓ Valoración funcional, equilibrio y marcha.
 - Escala de Equilibrio de Berg
 - Escala de Tinetti
 - The timed 'up and go' test
 - Test de 6 minutos marcha
 - Escala SPPB

5.9.1 Mediciones

Durante el estudio, los usuarios seleccionados deberán llevar a cabo tres evaluaciones en tres momentos diferentes. Las mediciones que se realizarán en ambos grupos no serán simultáneas en el tiempo, en un primer momento se llevarán a cabo las del grupo experimental y a continuación, las del grupo control.

La evaluación basal o inicial será realizada en el Centro de día de Alzheimer de Lugo por el fisioterapeuta de la Asociación junto con la investigadora principal del estudio. El fisioterapeuta que llevará a cabo la evaluación postintervención y la valoración final (a los 3 meses) será el perteneciente a la Unidad Terapéutica de AFALU, entrenado en la evaluación inicial con la investigadora principal.

El examinador o fisioterapeuta deberá emplear siempre las mismas condiciones con todos los usuarios y para confirmar esto, usará la hoja de recogida de datos (Anexo 4) de la que cada paciente dispondrá durante el desarrollo del estudio para dejar constancia de los resultados obtenidos en las valoraciones.

5.9.2 Intervención

- **Grupo experimental**

El programa de intervención de los pacientes de este grupo no es simultáneo con el del grupo control debido a la necesidad de la realización individual de las sesiones, así como de la imposibilidad horaria para compatibilizar ambas. Los usuarios de este grupo realizarán un total de 36 sesiones durante el periodo de tiempo establecido con anterioridad.

En la Tabla 3 se detalla la distribución y horario de las sesiones del grupo experimental. Dicha distribución se mantendrá según el cronograma para el grupo control.

Tabla 3. Distribución y horario de las sesiones del grupo experimental

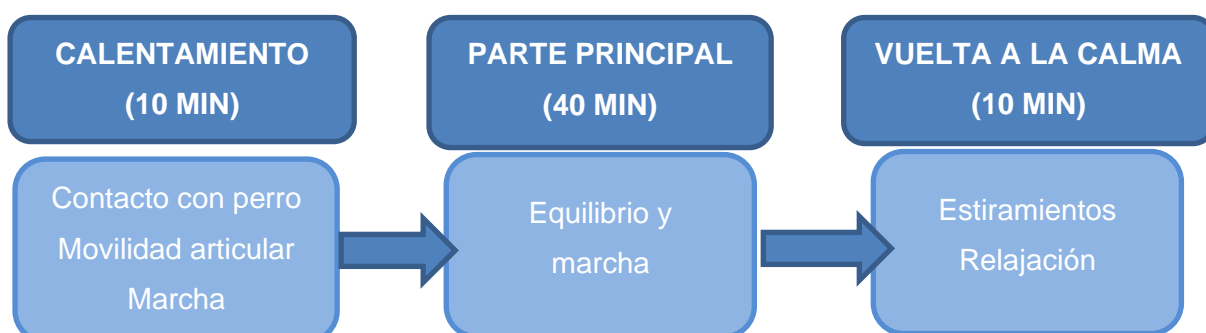
SUJETOS	HORARIO	DÍAS
Sujeto 1	09:00- 10:00	Lunes, miércoles y viernes
Sujeto 2	10:15- 11:15	
Sujeto 3	11:30- 12:30	
Sujeto 4	12:45- 13:45	
Sujeto 5	16:00- 17:00	
Sujeto 6	17:15- 18:15	
Sujeto 7	18:30- 19:30	

La duración total óptima del programa de ejercicio terapéutico se ha establecido en un rango entre las 8 semanas y los 12 meses, concretamente, en personas mayores, se recomienda una duración mínima de 32 o 40 sesiones. En relación a la frecuencia de intervención, se ha visto como, independientemente de la enfermedad, el ejercicio terapéutico 3 veces por semana durante 45-60 minutos tiene efectos positivos. ^(19, 32, 86)

Además, en base a la evidencia publicada, el programa de intervención se va a estructurar en tres partes que corresponden al calentamiento, fase principal y vuelta a la calma. Se muestra como los programas de fisioterapia que cuentan con estas partes, mejoran la movilidad, el equilibrio, la fuerza en los miembros inferiores, la calidad de vida de los pacientes y, además, previenen las caídas en los mismos. ^(8, 28- 30, 38, 86)

El programa de intervención formado por ejercicios centrados en el equilibrio y la marcha está diseñado en base a la evidencia científica sobre el ejercicio terapéutico en personas con la Enfermedad de Alzheimer. ^(8, 13, 29- 30, 32, 86)

Cualquier situación que perturbe, altere o modifique el estado de bienestar del paciente será motivo de suspensión del programa.



1. **CALENTAMIENTO (10 MIN)**

En esta primera parte de la sesión, se realizará una toma de contacto entre el usuario y el animal. Esta consistirá en un contacto visual y manual con el perro (mirar al mismo y acariciarlo), favoreciendo así un estado de tranquilidad y comodidad por parte del paciente.

A continuación, se realizarán un conjunto de movilizaciones globales de cabeza y cuello, miembros superiores, tronco y miembros inferiores (Anexo 14). Estos, se llevarán a cabo con ciclos respiratorios lentos.

Para finalizar el calentamiento, se realizará marcha durante 5 minutos. Primero de forma suave (1 min), luego se incrementará la velocidad de la misma (2 min), a continuación, se le solicitará que eleve las rodillas durante 1 minuto y finalmente, que levante los brazos (1 min).

2. **PARTE PRINCIPAL (40 MIN)**

Los ejercicios que se muestran a continuación se realizarán en un primer momento con 3 series de 10 repeticiones. El objetivo es aumentar las mismas hasta alcanzar 5 series de 12 repeticiones. En los casos en los que no se pueda objetivar de esta manera, se realizará el ejercicio durante 30 segundos, aumentando el tiempo hasta conseguir los 2 minutos. Entre ejercicios debe de haber un descanso suficiente para que el paciente pueda ejecutar el siguiente ejercicio o serie con un resultado positivo, normalmente entre 2 o 3 minutos.

Tabla 4. Ejercicios

EJERCICIOS	
Movilidad global miembro superior e inferior	<p>Paciente en bipedestación con una pelota de tenis primero en la mano y a continuación en el pie. Este ejercicio consistirá en lanzarle la misma al perro y que este se la devuelva para repetir el movimiento. Se le solicitará al usuario que combine ambos miembros superiores e inferiores.</p> <p><u>Progresión:</u> aumentar la velocidad con la que se lanzan las pelotas.</p>

Fuerza miembros superiores	<p>Brazos a lo largo del cuerpo con el antebrazo en supinación sujetando una mancuerna de 1 kg con las manos. Se le pedirá flexión de codos llevando las manos en dirección a los hombros.</p> <p><u>Progresión:</u> aumentar el peso de la pesa empleada a 2kg. La siguiente sería con mancuernas de 3kg.</p>
Fuerza miembros inferiores (transferencias)	<p>En sedestación, se le solicitará al paciente que vaya a tocar al perro que tendrá en una posición anterior y, a continuación, se levante.</p> <p><u>Progresión:</u> la posición de partida en sedestación será con una silla más baja. Además, se aumentará el ritmo de las mismas.</p>
Control postural y reacciones de enderezamiento	<p>Se colocará la comida del animal en una posición alta y se le solicitará al usuario que coja la misma para dársela al perro.</p> <p><u>Progresión:</u> aumentar la altura en la que la comida del animal se encuentre.</p>
Transferencia de peso hacia un miembro inferior	<p>En bipedestación, se le pedirá al paciente que aumente la base de sustentación (abriendo las piernas con una anchura mayor que la de los hombros) y que realice transferencia de peso a cada una.</p> <p><u>Progresión:</u> adelantar una extremidad inferior y desde esa posición, realizar la transferencia de peso hacia ambas piernas.</p>
Base inestable	<p>Se le pedirá al paciente que se coloque encima de una colchoneta y que acaricie al animal (estará de pie o sentado). El animal se situará primero delante del usuario y luego hacia ambos lados.</p> <p><u>Progresión:</u> modificar la base por una más inestable, ya se bossu o dynair. Además, se posicionará al animal acostado, así el paciente deberá ir a acariciarlo a una posición más baja.</p>

<p>Posición en semitándem y tándem</p>	<p>Se le pedirá al paciente que coloque el talón de un pie por delante de la punta del pie contrario tan pegado como sea posible.</p> <p><u>Progresión:</u> pedirle que realice el ejercicio con los ojos cerrados. La siguiente progresión sería con desestabilizaciones por parte del animal, sujeto por la correa, que realizase movimientos hacia las distintas posiciones.</p>
<p>Escaleras</p>	<p>Subir y bajar las escaleras agarrando al perro por la correa. En un primer momento con los dos pies en el mismo escalón.</p> <p><u>Progresión:</u> alternar la subida y la bajada con los pies (un pie en cada escalón). A continuación, aumentar la velocidad.</p>

Tabla 5. Circuito

<p>CIRCUITO</p>	
<p>Dirección</p>	<p>Marcha en forma de zig-zag entre los 5 conos para el trabajo de los cambios de dirección. El usuario llevará agarrado de la correa al perro para la realización del mismo.</p> <p><u>Progresión:</u> incrementar el número de conos colocados y disminuir la distancia entre los mismos.</p>
<p>Altura de paso</p>	<p>Se colocarán 5 bloques de yoga y se le pedirá al usuario que pase por encima de los mismos realizando una triple flexión de MMII para trabajar la altura de paso. El usuario llevará agarrado de la correa al perro durante la ejecución del ejercicio.</p> <p><u>Progresión:</u> aumentar la altura de los bloques de yoga y la velocidad de ejecución del ejercicio.</p>
<p>Anchura y longitud de paso</p>	<p>Se colocarán unas marcas en el suelo distanciadas entre ellas y se le pedirá al paciente que, agarrando al perro con la correa, realice la marcha alargando el paso y alcanzando en cada movimiento cada una de las marcas.</p>

	<u>Progresión</u> : aumentar la distancia de las marcas en el suelo y la velocidad de ejecución.
Velocidad	Se le pedirá al paciente que agarre la correa del perro con un miembro superior y que camine al ritmo que el animal marca. <u>Progresión</u> : aumentar la velocidad gracias al paso del perro.

En un primer momento, se realizarán 5 vueltas al circuito y se irá progresando en número de vueltas y dificultad descrita en los mismos.

3. VUELTA A LA CALMA (10 MIN)

Se realizarán estiramientos activos durante 20-30 segundos por cada grupo muscular para mejorar la flexibilidad del mismo. Se le explica al paciente que debe de notar cierta tirantez en el músculo pero nunca dolor, y en el caso de que este aparezca, nos lo debe de comunicar.

Tabla 6. Ejercicio de flexibilidad (estiramientos)

1. CABEZA Y CUELLO	
Flexores cervicales	Extensión cervical y que aumente la tensión con la ayuda de las manos.
Extensores cervicales	Flexión cervical y que aumente la tensión con la ayuda de las manos.
Trapezio	Inclinación de la cabeza hacia el hombro contralateral acompañando el mismo con la ayuda de las manos y descenso del hombro homolateral para aumentar tensión.

2. MIEMBROS SUPERIORES

Deltoides	Se cruzará un miembro superior por delante del tronco mientras que el otro miembro superior hace una fuerza hacia el pecho.
Tríceps	Se le pedirá que eleve el brazo sobre la cabeza y doble el codo hasta quedar con la mano de ese miembro sobre la escápula de ese mismo lado. Con la otra mano se ejecutará una fuerza en el codo hacia posterior.
Bíceps	Se adelantará ligeramente una pierna y se colocará la mano del miembro contralateral apoyada en una pared o columna. Dejando este miembro fijo, se girará el tronco en dirección al miembro superior contralateral.
Pectoral (mayor y menor)	Desde una posición de 90° de abducción hombro y 90° de flexión de codo se llevarán los miembros superiores hacia posterior (MMSS apoyados en una pared).

3. TRONCO

Dorsal ancho	Con el brazo por encima de la cabeza (como si se quiera tocar con la mano la oreja del lado contrario) se realizará una lateralización del tronco.
Región lumbar (Mahoma)	Desde una posición de rodillas, se le solicitará que lleve los glúteos hacia los talones de los pies mientras que alargue los brazos lo máximo posible hacia delante.
Región abdominal (Esfinge)	Se le pedirá que, en decúbito prono, apoye sus antebrazos en la colchoneta y levante progresivamente el pecho alejándose de la misma.

4. MIEMBROS INFERIORES

Psoas	Con un miembro inferior en extensión, se le pedirá que lleve el otro a flexión máxima, acompañando el mismo con las manos.
Cuádriceps	Se le pedirá que, en bipedestación agarrado a una silla, sujete la parte anterior de un pie con la mano y tire del mismo hacia las nalgas.
Isquiotibiales	En sedestación, se le dirá que coloque el miembro inferior a estirar en extensión e intente tocar con la mano del mismo hemicuerpo la punta del pie.
Tríceps sural (gemelos y sóleo)	Se colocará la punta del pie sobre la pared (quedando especialmente los dedos del mismo apoyados en esta) y con la rodilla estirada debe de llevar el cuerpo hacia la misma, hacia delante.

Por último, se realizarán técnicas de relajación mediante respiraciones lentas y profundas para conseguir un estado de calma y bienestar con uno mismo. Para la ejecución de estas, se les pedirá a los pacientes que se coloquen en decúbito supino encima de la esterilla con los ojos cerrados. Una mano se situará a nivel costal y otra a nivel abdominal para que el paciente siente la respiración y, los miembros inferiores estarán en ligera flexión (si fuera necesario, se le podría colocar una cuña o un rulo debajo de los huecos poplíteos). Una vez se sitúen en esta posición, el fisioterapeuta será el encargado de guiar la misma pidiendo 10 ciclos respiratorios.

- **Grupo control**

Los usuarios de este grupo recibirán el mismo tratamiento de fisioterapia a través del ejercicio terapéutico, pero sin terapia asistida con perros. Este se realizará de igual manera que en el grupo anterior, los pacientes realizarán 36 de sesiones individuales durante 12 semanas. Los días que acuden a dichas sesiones y el horario es el mismo que en el grupo control.

El protocolo sería el mismo pero en este caso, es importante enfatizar en unos pequeños cambios necesarios para realizar los ejercicios. En aquellos en los que el paciente tenía que interactuar con el animal, ahora deberá hacerlo solamente con el fisioterapeuta. Es decir, mientras que en el grupo experimental el paciente debía de lanzarle la pelota al animal, ahora deberá lanzarla contra la pared o al fisioterapeuta.

Por último, en los momentos en los que el encargado de llevar el ritmo era el animal, en esta ocasión, se llevará a cabo a través de las órdenes del profesional (fisioterapeuta).

5.10 ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS DATOS

El análisis estadístico de los datos obtenidos se realizará mediante el programa SPSS (IBM SPSS Statistics versión 26.0).

En primer lugar, se realizará el análisis descriptivo de la muestra del estudio a través de las variables cuantitativas (edad, peso y altura) y de las cualitativas (sexo, antecedentes patológicos y medicación actual). A continuación, se ejecutará el análisis del resto de las variables del estudio: escala de FRAIL, escala de Hamilton, escala de Cornell para la depresión en la demencia, escala de Equilibrio de Berg, escala de Tinetti, test timed up and go, 6MWT, escala SPPB y escala de Barthel.

Las variables cualitativas serán mostradas en una tabla de frecuencias como cifras absolutas y porcentajes, con sus intervalos de confianza al 95%. Mientras que las variables cuantitativas se presentarán como media, desviación estándar, mediana y recorrido intercuartílico.

Antes de la realización del mismo, habrá que comprobar si los datos obtenidos siguen una distribución normal mediante la prueba de Shapiro-Wilks. Además, se llevará a cabo el análisis intergrupar, es decir, la comparación de las variables entre los dos grupos de intervención.

En relación al estudio de las variables cualitativas se usará la prueba de Chi-cuadrado o el test exacto de Fisher dependiendo de su distribución. De igual forma, para el análisis de las de las variables cuantitativas se aplicará el test T de Student para muestras relacionadas o en caso de que no exista normalidad, la prueba Wilcoxon.

Por último, para comparar o analizar las variables en los distintos momentos de valoración (valoración basal, postintervención y seguimiento a los 3 meses), se empleará la técnica de análisis factorial ANOVA, aceptando la diferencia significativa cuando el p valor sea < 0.05 .

5.11 LIMITACIONES DEL ESTUDIO (SESGOS)

El planteamiento del proyecto de investigación presenta una serie de limitaciones:

- Los participantes seleccionados para este estudio presentan, en su gran mayoría, tutores legales por lo que se depende de los mismos para la firma del consentimiento informado y para la compatibilidad de los horarios.
- La variabilidad en la capacidad a la hora de realizar los ejercicios y de mejora que presenta cada uno de los usuarios, complicará la progresión de los mismos.

Podemos clasificar los posibles sesgos del estudio en:

- **Sesgo de selección:** hace referencia a los fallos procedentes de la identificación y selección de la población a estudiar. Para reducir este sesgo, los usuarios serán repartidos en dos grupos de manera aleatoria.
- **Sesgos de información:** estos sesgos pueden darse debido a la falta de experiencia que presentan los evaluadores a la hora de ejecutar la valoración y de pasar los tests o escalas. Se podrán disminuir gracias a la realización de la recogida de datos por un profesional cualificado o experimentado (el fisioterapeuta). Además, durante la recogida de los datos, habrá que tener en cuenta los posibles errores que puedan suceder. Siempre que sea posible deberemos de evitarlos y tenerlos en cuenta, explicando con anterioridad todos los tests que deben cubrir y solucionando las dudas que puedan surgir.
- **Sesgos de precisión:** los datos de este proyecto no podrán ser extrapolables al resto de la población, únicamente a los pacientes con EA en fase moderada. De igual forma, la duración del programa de AAT y ET será un factor importante para poder observar si los objetivos planteados son conseguidos, debido a que la enfermedad de Alzheimer es una patología crónica que incrementa con el envejecimiento y necesita un largo período de tratamiento para lograr resultados significativos.

6. CRONOGRAMA Y PLAN DE ESTUDIOS

Tabla 7. Cronograma y plan de estudios

AÑO	2021				2022											
MES	SEPT	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC
Solicitud permisos	■	■														
Selección de pacientes y aleatorización grupos		■	■													
Valoraciones iniciales (grupo experimental)				■												
Programa de ET y AAT (grupo experimental)				■	■	■	■									
Valoraciones finales (grupo experimental)							■									
Obtención de datos (grupo experimental)								■	■	■	■					
Valoración a los 3 meses (grupo experimental)											■					

"Eficacia de un programa de ejercicio terapéutico y terapia asistida con animales sobre marcha y equilibrio en pacientes con Alzheimer: proyecto de investigación"

Valoraciones iniciales (grupo control)																	
Programa de ET (grupo control)																	
Valoraciones finales (grupo control)																	
Obtención de datos (grupo control)																	
Valoración a los 3 meses (grupo control)																	
Análisis y difusión de los datos																	

7. ASPECTOS ÉTICO- LEGALES

7.1 COMITÉ ÉTICO

Para la realización del estudio se solicitará la aprobación al Comité Autonómico de Ética de la Investigación Clínica de Galicia (CAEI). Además, se remitirá al Comité de Ética de la Investigación y la Docencia de la Universidad de A Coruña (UDC) con el objetivo de obtener la autorización para su posterior desarrollo y difusión de los datos.

Asimismo, se respetará durante la realización de este proyecto los principios éticos de la declaración de Helsinki relativos a los derechos humanos y a la bioética, así como la Ley 14/2007 del 3 de junio de investigación biomédica. También se seguirán los artículos establecidos en la Ley 44/2003, del 21 de noviembre, de ordenación de las profesiones sanitarias.

7.2 CONSENTIMIENTO INFORMADO

Los participantes y/o tutores legales que formen parte del proyecto, una vez hayan comprendido en su totalidad la información referente al mismo, deberán firmar el consentimiento informado (Anexo 3) elaborado según la Ley 41/2002, de 14 de noviembre, y la Ley 3/2005, de 7 de marzo, de modificación de la Ley 3/2001, de 28 de mayo, reguladora del consentimiento informado y de la historia clínica de los pacientes.

Además, se cumplirán las normas y códigos éticos de la Asociación de Familiares y Enfermos de Alzheimer de la ciudad de Lugo, lugar dónde se lleva a cabo el estudio.

7.3 PROTECCIÓN DE DATOS

Con la finalidad de preservar la intimidad y vulnerabilidad propia de cada sujeto participante en el estudio, los datos obtenidos durante este se tratarán conforme al artículo 7 de la Ley 41/2002, de 14 de diciembre, y la Ley Orgánica 3/2018 de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales. Todos los datos de los usuarios serán procesados mediante la asignación de un número de identificación a cada participante. Este número constará en los documentos de la investigación.

8. APLICABILIDAD DEL ESTUDIO

Con este proyecto se pretende conocer si un programa de ejercicio terapéutico y terapia asistida con animales mejora el equilibrio y la marcha en pacientes con EA en fase moderada.

En el caso de que se confirme la hipótesis alternativa, se conseguirían múltiples beneficios para los pacientes que presentan este perfil, para los tutores legales y familiares de los mismos y para la disciplina de la Fisioterapia. Además, este programa podría ser de utilidad para futuras investigaciones o proyectos sobre esta enfermedad con la finalidad de incrementar la evidencia existente.

Estos resultados mostrarían la importancia del diseño de un programa terapéutico para el trabajo de equilibrio y de la marcha en estos usuarios y también se podrían tener como referencia para el planteamiento de programas similares en una población o en un contexto parecido para conseguir una mejor calidad de vida de los adultos mayores.

Por último, el sistema sanitario se beneficiaría también de los resultados debido a que se conseguiría una reducción en la cantidad de recursos necesarios para la atención sanitaria y cuidado de las personas que sufren esta enfermedad.

9. PLAN DE DIFUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Una vez finalizado el estudio y se haya realizado el análisis de los datos y expuestas las conclusiones, se procederá a publicar los resultados obtenidos en los distintos ámbitos relacionados con la EA y la Fisioterapia, concretamente la vinculada al envejecimiento, esto es, la Fisioterapia en los Mayores. Antes de eso, será importante tener una reunión con los participantes y sus tutores legales para informarles de los resultados conseguidos con el tratamiento.

Estos resultados obtenidos se intentarán divulgar a través de revistas científicas, de comunicaciones orales o posters científicos en congresos y/o jornadas que guarden relación con la Fisioterapia (especialmente en el envejecimiento) y la enfermedad de Alzheimer.

9.1 CONGRESOS

- IX Congreso Nacional de Alzheimer (Vitoria- Gasteiz, Noviembre 2021).
- Congreso Nacional de Estudiantes de Fisioterapia en A Coruña (CNEF).
- Congreso Nacional de Fisioterapia de la Asociación Española de Fisioterapia (AEF).
- Congreso de la Sociedad Española de Geriátría y Gerontología.

9.2 REVISTAS

- Revista Fisioterapia.
- Neurorehabilitation and Neural Repair.
- Revista de Neurología.
- Revista de Fisioterapia Galega, COFIGA.
- Revista de la Asociación Española de Fisioterapia.
- Revista de la Confederación Española de Alzheimer (CEAFA).

10. MEMORIA ECONÓMICA

10.1 RECURSOS NECESARIOS

Para la realización de este proyecto serán necesarios ciertos recursos, tanto materiales como humanos, que implican un gasto. En los recursos materiales, se incluyen los materiales inventariables y los fungibles que se encuentran desarrollados en la tabla 8, junto con la distribución del presupuesto.

Entre los recursos humanos, se encuentra la participación de la investigadora principal que llevará a cabo la intervención, una fisioterapeuta que realizará las valoraciones y una técnica en terapia asistida con animales que será la encargada del manejo del perro. Ni los investigadores ni los pacientes que forman parte de este proyecto recibirán ninguna compensación económica.

Respecto a la infraestructura necesaria, el proyecto se llevará a cabo en el Centro de día de Alzheimer de Lugo. En estas instalaciones, se dispondrá de unas salas para la realización del tratamiento y evaluaciones y no habrá gastos añadidos por la utilización de estas.

10.2 DISTRIBUCIÓN DEL PRESUPUESTO

Tabla 8. Distribución del presupuesto

CONCEPTO	UNIDADES	PRECIO
1. RECURSOS MATERIALES INVENTARIABLES		
Ordenador portátil	1	300€
Cinta métrica (Quirumed)	1	4,50€
Báscula con tallímetro (Quirumed)	1	174,99€
Calculadora Casio FX- 82MS- 2	1	12,85€
Cronómetro	1	3,95€
Impresora Epson multifunción	1	84,99€
Pulsioxímetro (Quirumed)	1	25,99€
2. RECURSOS MATERIALES FUNGIBLES		
Paquete de bolígrafos Bic	2	4,50€
Paquetes de folios	2	7 €
Cinta adhesiva	1	2€
3. RECURSOS MATERIALES ESPECÍFICOS		
Conos (10 Uds)	1	14,99€
Silla con respaldo	2	19,98€
Juego de Mancuernas - 2 x 1 kg, 2 x 2 kg, 2 x 3 kg	1	44,99€
Colchonetas terapéuticas	2	220€
Pelotas de tenis 4 Bipack (8 Uds)	2	20€
Esterilla yoga	2	11,98€
Bloque de yoga	10	29,95€
Bossu (Boomfit)	1	76,90€
Togu Dyn-Air Senso (35 cm)	1	34,59€
4. RECURSOS HUMANOS		
Investigadora principal	1	0€
Fisioterapeuta	1	0€
Técnico en terapia asistida con animales	1	0€
		IMPORTE TOTAL: 1.094,15€

10.3 POSIBLES FUENTES DE FINANCIACIÓN

A. Fuentes públicas.

- Xunta de Galicia: gracias a las subvenciones para el desarrollo de programas de rehabilitación en grupos con necesidades sociosanitarias.
- Diputación de Lugo.
- Universidade de A Coruña.
- Consellería de Sanidade de Galicia.

B. Fuentes privadas.

- Obra Social La Caixa: esta entidad colabora con convocatorias de carácter anual para ayudar a organizaciones sin ánimo de lucro a realizar proyectos de investigación relacionados con la promoción de la calidad de vida y atención al envejecimiento, discapacidad y enfermedad.
- Fundación Barrié: ayudas destinadas a los proyectos de investigación realizados por universitarios de cualquier área del conocimiento.
- Fundación Mapfre: subvenciones de carácter anual dirigidas a investigadores del ámbito académico o profesional para ayudar a llevar a cabo programas de investigación en el área de promoción de la salud.

11. BIBLIOGRAFÍA

1. Alberca Serrano R, López- Pousa S. Enfermedad de Alzheimer y otras Demencias. 4ª Edición. Madrid: Médica Panamericana; 2011.
2. OMS. Envejecimiento y salud [Internet]. [citado 21 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/envejecimiento-y-salud>
3. Abellán García A, Aceituno Nieta P, Pérez Díaz J, Ramiro Fariñas D, Ayala García A, Pujol Rodríguez R. Un perfil de las personas mayores en España, 2019. Indicadores estadísticos básicos. Madrid, Informes Envejecimiento en red nº 22, 38; 2019.
4. Alvarado García AM, Salazar Maya ÁM. Análisis del concepto de envejecimiento. Gerokomos. junio de 2014;25(2):57-62.
5. Introducción al envejecimiento - Salud de las personas de edad avanzada [Internet]. Manual MSD versión para público general. [citado 21 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://www.msdmanuals.com/es-es/hogar/salud-de-las-personas-de-edad-avanzada/envejecimiento-del-organismo/introducción-al-envejecimiento>
6. Todo sobre el Alzheimer [Internet]. kNOW Alzheimer. [citado 21 de febrero de 2021]. Disponible en: <https://knowalzheimer.com/todo-sobre-el-alzheimer/>
7. Bohórquez Rodríguez A. Guía Alzheimer 2019. Comunicación y conducta. Consejos para familiares [Internet]. 2019 [citado 20 de febrero de 2021]. Disponible en: <https://www.ceafa.es/es/que-comunicamos/publicaciones/guia-alzheimer-2019-comunicacion-y-conducta-consejos-para-familiares>
8. Borges-Machado F, Ribeiro Ó, Sampaio A, Marques-Aleixo I, Meireles J, Carvalho J. Feasibility and Impact of a Multicomponent Exercise Intervention in Patients With Alzheimer's Disease: A Pilot Study. Am J Alzheimer Dis Other Demen. 2019 Mar; 34 (2): 95-103.
9. OMS. Demencia. OMS [Internet]. [citado 20 de febrero de 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/dementia>
10. Fundación Alzheimer España. Alzheimer - Fundación Alzheimer España [Internet]. [citado 20 de febrero de 2021]. Disponible en: <http://www.alzfae.org/alzheimer>
11. Hernández- Lahoz C, López- Pousa S. Alzheimer: Guía práctica para conocer, comprender y convivir con la enfermedad. Nobel. Oviedo; 2016.

12. Alzheimer's Association. Alzheimer y demencia [Internet]. Alzheimer's Disease and Dementia. [citado 20 de febrero de 2021]. Disponible en: <https://alz.org/alzheimer-demencia>
13. García Díez E, Vela Romero JM. Fisioterapia en la enfermedad de Alzheimer. *Rev Iberoam Fisioter Kinesiol.* 1 de julio de 1999;2(3):181-191.
14. Hunter SW, Divine A. The effect of walking path configuration on gait in adults with Alzheimer's dementia. *Gait Posture.* 1 de julio de 2018;64:226-229.
15. Maragall FP. El tratamiento no farmacológico en la enfermedad de Alzheimer [Internet]. 2019 [citado 29 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://blog.fpmaragall.org/tratamiento-no-farmacologico-alzheimer>
16. Taylor NF, Dodd KJ, Shields N, Bruder A. Therapeutic exercise in physiotherapy practice is beneficial: a summary of systematic reviews 2002–2005. *Aust J Physiother.* 1 de enero de 2007;53(1):7-16.
17. American Physical Therapy Association. Guide to Physical Therapist Practice. Second Edition. American Physical Therapy Association. *Phys Ther.* enero de 2001;81(1):9-746.
18. Kisner C, Allen L. Ejercicio terapéutico. Fundamentos y técnicas. Barcelona: Paidotribo; 2005.
19. García-Moreno JM, Calvo-Muñoz I, Gómez-Conesa A. Efectos del ejercicio físico en la prevención de caídas en pacientes con enfermedad de Alzheimer: revisión sistemática. *Fisioterapia.* 1 de enero de 2021;43(1):38-47.
20. Sondell A, Littbrand H, Holmberg H, Lindelöf N, Rosendahl E. Is the Effect of a High-Intensity Functional Exercise Program on Functional Balance Influenced by Applicability and Motivation among Older People with Dementia in Nursing Homes? *J Nutr Health Aging.* 1 de diciembre de 2019;23(10):1011-1020.
21. Sondell A, Rosendahl E, Gustafson Y, Lindelöf N, Littbrand H. The Applicability of a High-Intensity Functional Exercise Program Among Older People With Dementia Living in Nursing Homes. *J Geriatr Phys Ther.* octubre de 2019;42(4):E16-E24.
22. Telenius EW, Engedal K, Bergland A. Effect of a high-intensity exercise program on physical function and mental health in nursing home residents with dementia: an assessor blinded randomized controlled trial. *PLoS One.* 2015 May 14;10(5):e0126102.
23. Dawson N, Juez K, Gerhart H. Rendimiento funcional mejorado en personas con demencia después de un programa de ejercicios domiciliarios de intensidad moderada: ensayo

- controlado aleatorio, *Journal of Geriatric Physical Therapy*: enero / marzo de 2019 - Volumen 42 - Número 1 - p 18-27.
24. Lam FM, Huang M-Z, Liao L-R, Chung RC, Kwok TC, Pang MY. Physical exercise improves strength, balance, mobility, and endurance in people with cognitive impairment and dementia: a systematic review. *J Physiother*. 1 de enero de 2018;64(1):4-15.
 25. Toots A, Littbrand H, Holmberg H, Nordström P, Lundin-Olsson L, Gustafson Y, Rosendahl E. Walking Aids Moderate Exercise Effects on Gait Speed in People With Dementia: A Randomized Controlled Trial. *J Am Med Dir Assoc*. 2017 Mar 1;18(3):227-233.
 26. Taylor N. Gait improves after 12 weeks of intensive resistance and functional training in people with mild to moderate dementia [synopsis]. *J Physiother*. 1 de abril de 2015;61(2):97.
 27. Juyoung Park & Iris Cohen (2019) Effects of Exercise Interventions in Older Adults with Various Types of Dementia: Systematic Review, *Activities, Adaptation & Aging*. 2019; 43:2, 83-117.
 28. de Andrade LP, Gobbi LT, Coelho FG, Christofolletti G, Costa JL, Stella F. Benefits of multimodal exercise intervention for postural control and frontal cognitive functions in individuals with Alzheimer's disease: a controlled trial. *J Am Geriatr Soc*. 2013 Nov;61(11):1919-26.
 29. Puente-González AS, Sánchez-Sánchez MC, Fernández-Rodríguez EJ, Hernández-Xumet JE, Barbero-Iglesias FJ, Méndez-Sánchez R. Effects of 6-Month Multimodal Physical Exercise Program on Bone Mineral Density, Fall Risk, Balance, and Gait in Patients with Alzheimer's Disease: A Controlled Clinical Trial. *Brain Sci*. enero de 2021;11(1):63.
 30. Ries JD, Hutson J. Group Balance Training Specifically Designed for Individuals With Alzheimer Disease, *Journal of Geriatric Physical Therapy*: October/December 2015 - Volume 38 - Issue 4 - p 183-193.
 31. Debove L, Bru N, Couderc M, Noé F, Paillard T. Physical activity limits the effects of age and Alzheimer's disease on postural control. *Neurophysiol Clin Neurophysiol*. 1 de septiembre de 2017;47(4):301-304.
 32. Manckoundia P, Taroux M, Kubicki A, Mourey F. Impact of ambulatory physiotherapy on motor abilities of elderly subjects with Alzheimer's disease. *Geriatr Gerontol Int*. 2014;14(1):167-75.

33. Todri J, Lena O, Martínez Gil JL. An Experimental Pilot Study of Global Postural Reeducation Concerning the Cognitive Approach of Patients With Alzheimer's Disease. *Am J Alzheimers Dis Other Demen.* 2020 Jan-Dec;35:1533317519867824.
34. Abd El-Kader SM, Al-Jiffri OH. Aerobic exercise improves quality of life, psychological well-being and systemic inflammation in subjects with Alzheimer's disease. *Afr Health Sci.* diciembre de 2016;16(4):1045-1055.
35. Hoffmann K, Sobol NA, Frederiksen KS, Beyer N, Vogel A, Vestergaard K, et al. Moderate-to-High Intensity Physical Exercise in Patients with Alzheimer's Disease: A Randomized Controlled Trial. *J Alzheimers Dis.* 10 de diciembre de 2015;50(2):443-453.
36. Tavares BB, Moraes H, Deslandes AC, Laks J, Tavares BB, Moraes H, et al. Impact of physical exercise on quality of life of older adults with depression or Alzheimer's disease: a systematic review. *Trends Psychiatry Psychother.* septiembre de 2014;36(3):134-139.
37. Faupin B. Efficacité de la kinésithérapie chez des patients atteints de démences de type Alzheimer. Étude bibliographique. *Kinésithérapie Rev.* 1 de agosto de 2016;16(176):5-15.
38. Sobol NA, Hoffmann K, Frederiksen KS, Vogel A, Vestergaard K, Brændgaard H, et al. Effect of aerobic exercise on physical performance in patients with Alzheimer's disease. *Alzheimers Dement.* 2016;12(12):1207-1215.
39. Morris JK, Vidoni ED, Johnson DK, Van Sciver A, Mahnken JD, Honea RA, et al. Aerobic exercise for Alzheimer's disease: A randomized controlled pilot trial. *PLOS ONE* 12(2): e0170547.
40. Perttola N, Öhman H. Severity of frailty and the outcome of exercise intervention among participants with Alzheimer disease: A sub-group analysis of a randomized controlled trial. *Eur Geriatr Med.* 1 de abril de 2016;7(2):117-121.
41. Vidoni ED, Perales J, Alshehri M, Giles AM, Siengsukon CF, Burns JM. Aerobic Exercise Sustains Performance of Instrumental Activities of Daily Living in Early-Stage Alzheimer Disease. *J Geriatr Phys Ther.* 2019 Jul/Sep;42(3):E129-E134.
42. Wang LY, Pei J, Zhan YJ, Cai YW. Overview of Meta-Analyses of Five Non-pharmacological Interventions for Alzheimer's Disease. *Front Aging Neurosci.* 2020 Nov 25;12:594432.
43. Rao AK, Chou A, Bursley B, Smulofsky J, Jezequel J. Systematic Review of the Effects of Exercise on Activities of Daily Living in People With Alzheimer's Disease. *Am J Occup Ther.* 2014;68(1):50-66.

44. Chen KH, Chen HH, Li L, Lin HC, Chen CL, Chen NC. The impact of exercise on patients with dementia: A 2-year follow-up. *Medicine (Baltimore)*. 2020 Jun 5;99(23):e20597.
45. Kim M-J, Han C-W, Min K-Y, Cho C-Y, Lee C-W, Ogawa Y, et al. Physical Exercise with Multicomponent Cognitive Intervention for Older Adults with Alzheimer's Disease: A 6-Month Randomized Controlled Trial. *Dement Geriatr Cogn Disord EXTRA*. 10 de junio de 2016;6(2):222-232.
46. Rey Mourelle B, Muñoz Hernández J, Sánchez Míguez AM. *Alzhéimer y terapia con animales. Teoría y práctica*. Santiago de Compostela: Andavira editora; 2016.
47. Klimova B, Toman J, Kuca K. Effectiveness of the dog therapy for patients with dementia - a systematic review. *BMC Psychiatry*. 6 de septiembre de 2019;19(1):276.
48. Rubio RD, Loscertales AA, Obís MMB, Obís PB, López APS. Terapia asistida por animales = Animal-supported therapy. *Rev Esp Comun EN SALUD*. 15 de diciembre de 2017;8(2):254-71.
49. Affinity F. Qué son las Terapias Asistidas con Animales [Internet]. 2017 [citado 5 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://www.fundacion-affinity.org/la-fundacion/accion-social/que-son-las-terapias-asistidas-con-animales>
50. Rodrigo-Claverol M, Malla-Clua B, Marquilles-Bonet C, Sol J, Jové-Naval J, Sole-Pujol M, et al. Animal-Assisted Therapy Improves Communication and Mobility among Institutionalized People with Cognitive Impairment. *Int J Environ Res Public Health*. enero de 2020;17(16):5899.
51. Wesenberg S, Mueller C, Nestmann F, Holthoff-Detto V. Effects of an animal-assisted intervention on social behaviour, emotions, and behavioural and psychological symptoms in nursing home residents with dementia. *Psychogeriatrics*. 2019;19(3):219-227.
52. Swall A, Ebbeskog B, Lundh Hagelin C, Fagerberg I. Stepping out of the shadows of Alzheimer's disease: a phenomenological hermeneutic study of older people with Alzheimer's disease caring for a therapy dog. *Int J Qual Stud Health Well-being*. 2017 Dec;12(1):1347013.
53. Quibel C, Bonin M, Bonnet M, Gaimard M, Mourey F, Moesch I, et al. Évaluation de l'effet thérapeutique de la médiation animale dans la maladie d'Alzheimer. *Soins Gériatrie*. mayo de 2017;22(125):35-38.
54. Yakimicki ML, Edwards NE, Richards E, Beck AM. Intervención asistida por animales y demencia: una revisión sistemática. *Clin Nurs Res*. 1 de enero de 2019;28(1):9-29.

55. Hu M, Zhang P, Leng M, Li C, Chen L. Animal-assisted intervention for individuals with cognitive impairment: A meta-analysis of randomized controlled trials and quasi-randomized controlled trials. *Psychiatry Res.* 1 de febrero de 2018; 260:418-427.
56. Baek S-M, Lee Y, Sohng K-Y. The psychological and behavioural effects of an animal-assisted therapy programme in Korean older adults with dementia. *Psychogeriatrics.* 2020;20(5):645-653.
57. Peluso S, De Rosa A, De Lucia N, Antenora A, Illario M, Esposito M, et al. Terapia asistida por animales en pacientes ancianos: evidencia y controversias en la demencia y los trastornos psiquiátricos y perspectivas futuras en otras enfermedades neurológicas. *J Geriatr Psychiatry Neurol.* 1 de mayo de 2018;31(3):149-157.
58. Gómez García ME, Jiménez Palomares M, Rodríguez Mansilla J, González Sánchez B, González López-Arza M, Garrido Ardila EM. Efectividad de la terapia asistida con animales en pacientes con demencias, una revisión sistemática. *Fisioterapia.* noviembre de 2017;39(6):242-9.
59. Lai NM, Chang SMW, Ng SS, Tan SL, Chaiyakunapruk N, Stanaway F. Animal-assisted therapy for dementia. *Cochrane Database Syst Rev.* 2019 Nov 25;2019(11):CD013243.
60. Charry-Sánchez JD, Pradilla I, Talero-Gutiérrez C. Animal-assisted therapy in adults: A systematic review. *Complement Ther Clin Pract.* 1 de agosto de 2018;32:169-180.
61. Olsen C, Pedersen I, Bergland A, Enders-Slegers M-J, Ihlebæk C. Effect of animal-assisted activity on balance and quality of life in home-dwelling persons with dementia. *Geriatr Nur (Lond).* 1 de julio de 2016;37(4):284-291.
62. Klimova B, Toman J, Kuca K. Effectiveness of the dog therapy for patients with dementia - a systematic review. *BMC Psychiatry.* 6 de septiembre de 2019;19(1):276.
63. Baek S, Lee Y, Sohng K. The psychological and behavioural effects of an animal-assisted therapy programme in Korean older adults with dementia. *Psychogeriatrics.* septiembre de 2020;20(5):645-653.
64. Kårefjärd A, Nordgren L. Effects of dog-assisted intervention on quality of life in nursing home residents with dementia. *Scand J Occup Ther.* 19 de septiembre de 2019;26(6):433-440.
65. Ahn N, Kim K. Effects of an elastic band resistance exercise program on lower extremity muscle strength and gait ability in patients with Alzheimer's disease. *J Phys Ther Sci.* 2015;27(6):1953-1955.

66. Zhang W, Low L-F, Gwynn JD, Clemson L. Interventions to Improve Gait in Older Adults with Cognitive Impairment: A Systematic Review. *J Am Geriatr Soc.* 2019;67(2):381-391.
67. Coelho FG de M, Andrade LP, Pedroso RV, Santos-Galduroz RF, Gobbi S, Costa JLR, et al. Multimodal exercise intervention improves frontal cognitive functions and gait in Alzheimer's disease: A controlled trial. *Geriatr Gerontol Int.* 2013;13(1):198-203.
68. Understanding clinically meaningful change in walking and balance ability for patients undergoing inpatient physical therapy after stroke - ProQuest [Internet]. [citado 12 de abril de 2021]. Disponible en: <https://search.proquest.com/docview/1619575285?pq-origsite=gscholar&fromopenview=true>
69. Santiago Pérez MI, Hervada Vidal X, Naveira Barbeito G, Silva LC, Fariñas H, Vázquez E, et al. El programa epidat: usos y perspectivas. *Rev Panam Salud Pública.* enero de 2010;27:80-82.
70. Moher D, Schulz KF, Altman DG. The CONSORT statement: revised recommendations for improving the quality of reports of parallel group randomized trials. *BMC Med Res Methodol.* 20 de abril de 2001;1:2.
71. Morley JE, Malmstrom TK, Miller DK. A simple frailty questionnaire (FRAIL) predicts outcomes in middle aged african americans. *J Nutr Health Aging.* julio de 2012;16(7):601-608.
72. Aragonés E, Cañadas MV, Alonso V, Olivas M. Documento de consenso sobre prevención de fragilidad y caídas en la persona mayor. *Estrategia de Promoción de la Salud y Prevención en el SNS.* Madrid: 2014.
73. Hamilton M. A rating scale for depression. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 1960 Feb;23(1):56-62.
74. Purriños MJ. Escala de Hamilton - Hamilton Depression Rating Scale. :4.
75. García JB. 5.1. Escala de Hamilton para la Depresión (Hamilton Depression Rating Scale, HDRS). :2.
76. Alexopoulos GS, Abrams RC, Young RC, Shamoian CA. Cornell Scale for Depression in Dementia. *Biol Psychiatry.* 1 de febrero de 1988;23(3):271-284.
77. Baztán J, Molino J, Alarcón T, Cristóbal E, Izquierdo G, Manzarbeitia J. Índice de Barthel: Instrumento válido para la valoración funcional de pacientes con enfermedad cerebrovascular. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 1 de enero de 1993;28:32-40.
78. Cid-Ruzafa J, Damián-Moreno J. Valoración de la discapacidad física: el índice de Barthel. *Rev Esp Salud Pública.* marzo de 1997;71(2):127-137.

79. Berg KO, Maki BE, Williams JI, Holliday PJ, Wood-Dauphinee SL. Clinical and laboratory measures of postural balance in an elderly population. *Arch Phys Med Rehabil.* noviembre de 1992;73(11):1073-1080.
80. Tinetti ME, Williams TF, Mayewski R. Fall risk index for elderly patients based on number of chronic disabilities. *Am J Med.* marzo de 1986;80(3):429-434.
81. Escala de Tinetti para la valoración de la marcha y el equilibrio. :3.
82. Podsiadlo D, Richardson S. The Timed "Up & Go": A Test of Basic Functional Mobility for Frail Elderly Persons. *J Am Geriatr Soc.* 1991;39(2):142-148.
83. Torre-Bouscoulet L, Mejía-Alfaro R, Salas-Escamilla I, Durán-Cuéllar A, Velázquez-Uncal M, Cid-Juárez S, et al. Prueba de caminata de 6 minutos: recomendaciones y procedimientos. *NCT Neumol Cir Tórax.* 2015;74(2):127-136.
84. Cabrero-García J, Muñoz-Mendoza CL, Cabañero-Martínez MJ, González-Llopis L, Ramos-Pichardo JD, Reig-Ferrer A. Valores de referencia de la Short Physical Performance Battery para pacientes de 70 y más años en atención primaria de salud. *Aten Primaria.* 1 de septiembre de 2012;44(9):540-548.
85. Rodríguez-Mañas L, Bayer AJ, Kelly M, Zeyfang A, Izquierdo M, Laosa O, et al. An evaluation of the effectiveness of a multi-modal intervention in frail and pre-frail older people with type 2 diabetes--the MID-Frail study: study protocol for a randomised controlled trial. *Trials.* 24 de enero de 2014;15:34.
86. Saiz-Llamosas JR, Casado-Vicente V, Martos-Álvarez HC. Impacto de un programa de fisioterapia en atención primaria en las personas mayores, con antecedentes de caídas. *Fisioterapia.* 1 de mayo de 2014;36(3):103-109.

12. ANEXOS

ANEXO 1: ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA

En un primer momento, para la realización de este programa, se ha realizado una búsqueda conjunta en cada una de las bases de datos con la siguiente estrategia: (((("Alzheimer Disease"[Mesh]) OR "Dementia"[Mesh]) AND ("Animal Assisted Therapy"[Mesh])) AND ("Exercise Therapy"[Mesh])) AND (("Gait"[Mesh]) OR "Postural Balance"[Mesh])) dando 0 resultados. Es por eso, por lo que se decide realizar una segunda búsqueda conjunta con la estrategia (((("Alzheimer Disease"[Mesh]) OR "Dementia"[Mesh]) AND (((("Animal Assisted Therapy"[Mesh])) OR "Exercise Therapy"[Mesh]))) AND (("Gait"[Mesh]) OR "Postural Balance"[Mesh])) y se obtienen 33 resultados de los cuales solamente uno se refiere a la Terapia Asistida con Animales.

Debido a que los resultados ofrecidos en esta búsqueda son insuficientes y a la novedad del tema, se decide por lo tanto ejecutar dos búsquedas por separado. La primera de ellas incluyendo los términos "Alzheimer Disease", "Dementia", "Animal Assisted Therapy" y en la segunda, se introducen los términos "Alzheimer Disease", "Dementia", "Exercise Therapy", "Exercise", "Physical Therapy Modalities" "Gait" y "Postural Balance". De esta forma se consiguió más información sobre el tema que se estudia y presenta en este proyecto de investigación.

En la Tabla 1 y en la Tabla 2 se presenta la búsqueda realizada en Pubmed. Para la ejecución de la misma, se seleccionaron artículos de los últimos 7 años para conseguir mayor precisión. La búsqueda se ha desarrollado en un primer momento a través de los términos Mesh: **Alzheimer Disease, Dementia, Animal Assisted Therapy.**

Luego, se realizó otra búsqueda con los términos Mesh: **Alzheimer Disease, Dementia, Exercise, Exercise Therapy, Physical Therapy Modalities, Gait, Postural Balance.**

Tabla 1

<u>Ecuación de búsqueda:</u>	("Alzheimer Disease"[Mesh] OR "Dementia"[Mesh] OR "Alzheimer"[TI] OR "Dementia"[TI]) AND ("Animal Assisted Therapy"[Mesh] OR "Animal Assisted Therapy"[TI])
<u>Tipo de búsqueda:</u>	Avanzada
<u>Límites:</u>	Últimos 7 años Humanos Idiomas: inglés, francés y español
<u>Resultados obtenidos:</u>	37 resultados
<u>Artículos seleccionados:</u>	12 resultados

Tabla 2

<u>Ecuación de búsqueda:</u>	("Alzheimer Disease"[Mesh] OR "Dementia"[Mesh] OR "Alzheimer"[TI] OR "Dementia"[TI]) AND ("Exercise Therapy"[Mesh] OR "Exercise"[Mesh] OR "Physical Therapy Modalities"[Mesh] OR "Therapeutic Exercise"[TI] OR "Exercise"[TI] OR "Physical Therapy"[TI] OR "Physiotherapy"[TI]) AND ("Gait"[Mesh] OR "Postural Balance"[Mesh] OR "Gait"[TI] OR "Balance"[TI])
<u>Tipo de búsqueda:</u>	Avanzada
<u>Límites:</u>	Últimos 7 años Humanos Idiomas: inglés, francés y español
<u>Resultados obtenidos:</u>	84 resultados
<u>Artículos seleccionados:</u>	6 resultados

En las tablas 3 y 4 se recogen los datos obtenidos de la búsqueda en Cochrane. Se emplean los términos Mesh: **Alzheimer Disease, Animal Assisted Therapy, Exercise, Physical Therapy, Physiotherapy, Gait, Balance**.

Tabla 3

<u>Ecuación de búsqueda:</u>	("Alzheimer disease" OR "dementia") AND ("animal assisted therapy")
<u>Tipo de búsqueda:</u>	Avanzada
<u>Límites:</u>	Últimos 7 años
<u>Resultados obtenidos:</u>	17 resultados
<u>Artículos seleccionados:</u>	0 resultados (4 duplicados)

Tabla 4

<u>Ecuación de búsqueda:</u>	((("Alzheimer disease" OR "dementia"):ti OR ("Alzheimer disease" OR "dementia"):kw) AND (("gait" OR "balance"):ti OR ("gait" OR "balance"):kw) AND (("exercise" OR "physical therapy" OR "physiotherapy"):ti OR ("exercise" OR "physical therapy" OR "physiotherapy"):kw)
<u>Tipo de búsqueda:</u>	Avanzada
<u>Límites:</u>	Últimos 7 años
<u>Resultados obtenidos:</u>	69 resultados
<u>Artículos seleccionados:</u>	3 resultados (1 duplicado)

Se muestran en las tablas 5 y 6 la búsqueda realizada a través de Scopus. En la primera búsqueda se han usado los siguientes términos: **animal assisted therapy, Alzheimer, demencia**. Mientras que, en la segunda se emplearon los que se muestran a continuación: **Alzheimer", demencia, exercise, physical therapy, physiotherapy, therapeutic exercise, gait, balance**.

Tabla 5

<u>Ecuación de búsqueda:</u>	TITLE ("ANIMAL ASSISTED THERAPY") AND TITLE ("ALZHEIMER" OR "DEMENTIA")
<u>Tipo de búsqueda:</u>	Avanzada
<u>Límites:</u>	Últimos 7 años
<u>Resultados obtenidos:</u>	11 resultados
<u>Artículos seleccionados:</u>	1 resultado (4 duplicados)

Tabla 6

<u>Ecuación de búsqueda:</u>	TITLE ("ALZHEIMER" OR "DEMENTIA") AND TITLE ("EXERCISE" OR "PHYSICAL THERAPY" OR "PHYSIOTHERAPY" OR "THERAPEUTIC EXERCISE") AND TITLE-ABS ("GAIT" OR "BALANCE")
<u>Tipo de búsqueda:</u>	Avanzada
<u>Límites:</u>	Últimos 7 años
<u>Resultados obtenidos:</u>	70 resultados
<u>Artículos seleccionados:</u>	5 resultados (3 duplicados)

Por último, se muestra en la tabla 7 búsqueda realizada en PEDro. En la búsqueda realizada con "Terapia Asistida con Animales" no se consiguieron resultados por lo que ya no se publica la misma. Por lo tanto, en la tabla que se muestra a continuación se refiere a la segunda búsqueda, "***Alzheimer disease***" AND "***Exercise***".

Tabla 7

<u>Ecuación de búsqueda:</u>	"Alzheimer disease" and "Exercise"
<u>Tipo de búsqueda:</u>	Avanzada
Límites:	Últimos 7 años Therapy: fitness training
<u>Resultados obtenidos:</u>	89 resultados
<u>Artículos seleccionados:</u>	7 resultados (1 duplicado)

ANEXO 2: DOCUMENTO DE INFORMACIÓN

Título: Eficacia de un programa de ejercicio terapéutico y terapia asistida con animales sobre marcha y equilibrio en pacientes con Alzheimer.

Investigadores que lo llevan a cabo: Laura López Gómez, alumna de Fisioterapia en la Universidad de A Coruña.

Lugar: Centro de día de Alzheimer de Lugo (Calle Juana La Loca Nº 27 Bajo 27004)

El objetivo de este documento es mostrarle la información sobre un proyecto de investigación de una alumna de la Facultad de Fisioterapia de A Coruña en el que se le invita a participar. Este programa está constituido por un conjunto de sesiones individuales de ejercicio terapéutico y terapia asistida con perros, centradas en mejorar el equilibrio y la marcha en estos pacientes, además de la realización de una valoración inicial y final de los mismos.

Este proyecto dispondrá de sesiones de una hora durante tres veces a la semana (lunes, miércoles y viernes). Un grupo comenzará en el mes de Diciembre de 2021 con las valoraciones iniciales a los participantes. A continuación, habrá un periodo de 12 semanas en las cuales se llevará a cabo el programa seleccionado de ejercicio terapéutico y terapia asistida con perros y posteriormente, las últimas dos semanas de Marzo, se realizarán las valoraciones finales. El otro grupo, empezará en el mes de Abril de 2022 con las evaluaciones iniciales a los participantes, luego se realizará durante 12 semanas el programa seleccionado de ejercicio terapéutico y por último, se realizarán las valoraciones finales en el mes de Julio de 2022.

Además, en ambos grupos, se realizarán valoraciones a los 3 meses posteriores al final de las intervenciones.

Para participar debe de recibir información personalizada y detallada de la alumna encargada, además de leer previamente este documento y preguntar todas las dudas o preguntas que le hayan surgido para comprender la totalidad del estudio. Si es necesario, el paciente puede llevarse el mismo a su domicilio y pedir opinión a todas las personas que lo desee.

1. PARTICIPACIÓN.

La participación en el proyecto es totalmente voluntaria. Usted puede decidir no participar o, si desea hacerlo, cambiar de parecer en cualquier momento sin necesidad ni obligación de dar explicaciones, solamente retirando el consentimiento informado. Se asegura que esto no tendrá ningún efecto negativo en la relación con los profesionales sanitarios ni con la atención sanitaria prestada.

2. ¿CUÁL ES EL OBJETIVO DEL ESTUDIO?

El objetivo principal de este estudio es valorar la eficacia de un programa de ejercicio terapéutico y terapia asistida con perros sobre la marcha y el equilibrio en pacientes con Alzheimer en fase moderada. Además, la incorporación de este tratamiento en el Asociación podría suponer un nuevo servicio para mejorar estos aspectos de los usuarios.

3. ¿EN QUÉ CONSISTE SU PARTICIPACIÓN?

Si usted ha sido invitado a participar en el mismo es debido a que cumple con nuestros criterios de selección. Su participación consiste en acudir a las sesiones de tratamiento que se realizarán durante 12 semanas, además de asistir a una valoración inicial, final y a los 3 meses de la finalización del mismo para valorar los resultados conseguidos. Es importante que comunique la presencia de algún tipo de malestar o lesión durante la realización de la misma.

Una vez finalizado este periodo, es posible que sea necesario contactar con usted con el objetivo de continuar reclutando datos.

4. ¿TENDRÉ ALGÚN BENEFICIO POR PARTICIPAR EN EL ESTUDIO?

Este proyecto de investigación busca conseguir mejoras a nivel de las capacidad funcionales y físicas de los pacientes, especialmente de su equilibrio y de la marcha para permitir una vida más autónoma y segura. Además, esta información podrá ser de utilidad en un futuro para futuras investigaciones y para otros usuarios.

5. ¿CÓMO SERÁ LA CONFIDENCIALIDAD DE MIS DATOS?

El tratamiento, comunicación y transmisión de sus datos se hará conforme establece el artículo 7 de la Ley 41/2002, de 14 de noviembre, y la Ley Orgánica 3/2018 de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales. Únicamente el equipo investigador tendrá acceso a todos los datos recogidos en el estudio y deberá guardar dicha confidencialidad en todo momento. Sus datos serán recogidos y conservados hasta terminar el estudio.

6. ¿EXISTEN INTERESES ECONÓMICOS EN EL ESTUDIO?

La investigación será llevada a cabo por la investigadora Laura López Gómez para desarrollar su Trabajo de Fin de Grado. Esto conlleva que la misma no recibirá ninguna retribución específica por la realización del mismo.

Usted tampoco será retribuido por participar.

7. ¿CÓMO PUEDO CONTACTAR CON EL EQUIPO QUE LLEVA A CABO EL ESTUDIO?

Usted puede contactar con la investigadora Laura López Gómez a través del correo electrónico laura.lgomez@udc.es.

Muchas gracias por su participación

ANEXO 3: CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título: Eficacia de un programa de ejercicio terapéutico y terapia asistida con animales sobre marcha y equilibrio en pacientes con Alzheimer.

Investigadora: Laura López Gómez.

Mediante la firma de este consentimiento confirmo que:

- He leído y comprendido el documento resumen entregado. Además, he preguntado todas las dudas que me han surgido a partir del mismo y soy conocedor de la metodología, el tratamiento y los objetivos del estudio.
- Comprendo que tanto mi participación como la de mi tutorizado/a en el estudio es voluntaria y, por lo tanto, puedo abandonar el mismo cuando lo crea conveniente sin necesidad de dar explicaciones y sin ninguna consecuencia.
- Acepto que los datos personales necesarios del tutorizado/a sean empleados en las condiciones mostradas en las hojas de información para fines específicos del proyecto.
- He sido informado de que todos los datos adquiridos en el estudio serán confidenciales y se tratarán conforme establece la Ley Orgánica 15/1999 de Protección de Datos de Carácter Personal.
- Presto libremente mi conformidad para participar en este proyecto.

D/Dña con DNI
tutor/a legal de acepta la participación en el
estudio teniendo en cuentas las consideraciones anteriores.

En Lugo, a de, de 20.....

Firmado (tutor/a legal):

Firmado (participante):

Firmado (investigadora investigadora):

ANEXO 4: HOJA DE RECOGIDA DE DATOS

HOJA DE RECOGIDA DE DATOS EVALUACIÓN INICIAL

1) Datos sociodemográficos

- Número sujeto: _____
- Edad: _____
- Sexo: _____
- Antecedentes patológicos: _____
- Medicación actual: _____

2) Datos antropométricos

- Altura: _____
- Peso: _____
- IMC: _____

3) Cuestionarios para detección de fragilidad:

- a. Escala FRAIL: _____

4) Cuestionarios para detección de depresión:

- a. Escala de Hamilton: _____
- b. Escala de Cornell para la depresión en la demencia: _____

5) Cuestionarios para valoración funcional, equilibrio y marcha:

- a. Escala de Berg: _____
- b. Escala de Tinetti: _____
- c. GET UP AND GO: _____
- d. 6 MWT: _____
- e. Escala SPPB: _____

6) Cuestionarios para valorar independencia ABVD:

- a. Escala de Barthel: _____

EVALUACIÓN FINAL

1) Cuestionarios para valoración funcional, equilibrio y marcha:

- a. Escala de Berg: _____
- b. Escala de Tinetti: _____
- c. GET UP AND GO: _____
- d. 6 MWT: _____
- e. Escala SPPB: _____

ANEXO 5: ESCALA DE FRAIL

Fatigabilidad: ¿qué parte del tiempo durante las últimas 4 semanas se ha sentido cansado?

1. Todo el tiempo.
2. La mayoría de las veces.
3. Parte del tiempo.
4. Un poco del tiempo
5. En ningún momento.

Las respuestas de 1 o 2 se califican como 1 y todos los demás como 0.

Resistencia: ¿tiene alguna dificultad para caminar 10 escalones sin descansar por usted mismo, sin ningún tipo de ayuda?

1. Sí
2. No

Deambulación: por sí mismo y no el uso de ayudas, ¿tiene alguna dificultad para caminar varios cientos de metros?

1. Sí
2. No

Comorbilidad: para 11 enfermedades, se pregunta: ¿Alguna vez un médico le dijo que usted tiene la enfermedad?

1. Sí
2. No

Las enfermedades totales (0-11) están recodificados como 0-4 = 0 puntos y 5-11 = 1 punto. Las enfermedades son: hipertensión, diabetes, cáncer (que no sea un cáncer de piel de menor importancia), enfermedad pulmonar crónica, ataque cardíaco, insuficiencia cardíaca congestiva, angina de pecho, asma, artritis, ictus y enfermedad renal.

Pérdida de peso: ¿cuánto pesa con la ropa puesta, pero sin zapatos? [peso actual] y Hace 1 año en (mes, año), ¿cuánto pesaba sin zapatos y con la ropa puesta? [peso hace 1 año]. El cambio de peso porcentual se calcula como: $[\text{peso hace 1 año} - \text{peso actual}] / [\text{peso hace 1 año}] * 100$. Porcentaje de cambio > 5 (lo que representa un 5% de pérdida de peso) se puntúa como 1 y $< 5\%$ como 0.

ANEXO 6: ESCALA DE HAMILTON

<i>Ítems</i>	<i>Criterios operativos de valoración</i>
1. Humor deprimido (tristeza, depresión, desamparo, inutilidad)	0. Ausente 1. Estas sensaciones se indican solamente al ser preguntado 2. Estas sensaciones se relatan oral y espontáneamente 3. Sensaciones no comunicadas verbalmente, es decir, por la expresión facial, la postura, la voz, y la tendencia al llanto 4. El paciente manifiesta estas sensaciones en su comunicación verbal y no verbal de forma espontánea
2. Sensación de culpabilidad	0. Ausente 1. Se culpa a sí mismo, cree haber decepcionado a la gente 2. Ideas de culpabilidad, o meditación sobre errores pasados o malas acciones 3. La enfermedad actual es un castigo. Ideas delirantes de culpabilidad 4. Oye voces acusatorias o de denuncia y/o experimenta alucinaciones visuales amenazadoras
3. Suicidio	0. Ausente 1. Le parece que la vida no merece la pena ser vivida 2. Desearía estar muerto o tiene pensamientos sobre la posibilidad de morirse 3. Ideas de suicidio o amenazas 4. Intentos de suicidio (cualquier intento serio se califica 4)
4. Insomnio precoz	0. Ausente 1. Dificultades ocasionales para dormirse, por ejemplo, más de media hora 2. Dificultades para dormirse cada noche
5. Insomnio medio	0. Ausente 1. El paciente se queja de estar inquieto durante la noche 2. Está despierto durante la noche; cualquier ocasión de levantarse de la cama se califica 2 (excepto si está justificada: orinar, tomar o dar medicación, etc.)
6. Insomnio tardío	0. Ausente 1. Se despierta a primeras horas de la madrugada pero vuelve a dormirse 2. No puede volver a dormirse si se levanta de la cama
7. Trabajo y actividades	0. Ausente 1. Ideas y sentimientos de incapacidad. Fatiga o debilidad relacionadas con su actividad, trabajo o aficiones 2. Pérdida de interés en su actividad, aficiones, o trabajo, manifestado directamente por el enfermo o indirectamente por desatención, indecisión y vacilación 3. Disminución del tiempo dedicado a actividades o descenso en la productividad 4. Dejó de trabajar por la presente enfermedad
8. Inhibición (lentitud de pensamiento y de palabra, empeoramiento de la concentración, actividad motora disminuida)	0. Palabra y pensamiento normales 1. Ligero retraso en el diálogo 2. Evidente retraso en el diálogo 3. Diálogo difícil 4. Torpeza absoluta
9. Agitación	0. Ninguna 1. «Juega» con sus manos, cabellos, etc. 2. Se retuerce las manos, se muerde las uñas, los labios, se tira de los cabellos, etc.
10. Ansiedad psíquica	0. No hay dificultad 1. Tensión subjetiva e irritabilidad 2. Preocupación por pequeñas cosas 3. Actitud aprensiva aparente en la expresión o en el habla 4. Terrores expresados sin preguntarle

"Eficacia de un programa de ejercicio terapéutico y terapia asistida con animales sobre marcha y equilibrio en pacientes con Alzheimer: proyecto de investigación"

11. Ansiedad somática	<p>0. Ausente</p> <p>1. Ligera</p> <p>2. Moderada</p> <p>3. Grave</p> <p>4. Incapacitante</p> <p>Signos fisiológicos concomitantes de la ansiedad como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gastrointestinales: boca seca, flatulencia, diarrea, eructos, retortijones • Cardiovasculares: palpitaciones, cefalalgias • Respiratorios: hiperventilación, suspiros • Frecuencia urinaria • Sudoración
12. Síntomas somáticos gastrointestinales	<p>0. Ninguno</p> <p>1. Pérdida del apetito, pero come sin necesidad de que lo estimulen. Sensación de pesadez en el abdomen</p> <p>2. Dificultad en comer si no se le insiste. Solicita o necesita laxantes o medicación intestinal para sus síntomas gastrointestinales</p>
13. Síntomas somáticos generales	<p>0. Ninguno</p> <p>1. Pesadez en las extremidades, espalda o cabeza. Dorsalgias, cefalalgias, algias musculares. Pérdida de energía y fatigabilidad</p> <p>2. Cualquier síntoma bien definido se califica 2</p>
14. Síntomas genitales	<p>0. Ausente</p> <p>1. Débil</p> <p>2. Grave</p> <p>3. Incapacitante</p> <p>Síntomas como</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de la libido • Trastornos menstruales
15. Hipocondría	<p>0. No la hay</p> <p>1. Preocupado de sí mismo (corporalmente)</p> <p>2. Preocupado por su salud</p> <p>3. Se lamenta constantemente, solicita ayudas, etc.</p> <p>4. Ideas delirantes hipocondríacas</p>
16. Pérdida de peso (completar A o B)	<p>A. Según manifestaciones del paciente (primera evaluación)</p> <p>0. No hay pérdida de peso</p> <p>1. Probable pérdida de peso asociada con la enfermedad actual</p> <p>2. Pérdida de peso definida (según el enfermo)</p> <p>B. Según pesaje hecho por el psiquiatra (evaluaciones siguientes)</p> <p>0. Pérdida de peso inferior a 500 g en una semana</p> <p>1. Pérdida de peso de más de 500 g en una semana</p> <p>2. Pérdida de peso de más de 1 kg en una semana (por término medio)</p>
17. <i>Insight</i> (conciencia de enfermedad)	<p>0. Se da cuenta de que está deprimido y enfermo</p> <p>1. Se da cuenta de su enfermedad pero atribuye la causa a la mala alimentación, clima, exceso de trabajo, virus, etc.</p> <p>2. Niega que esté enfermo</p>

ANEXO 7: ESCALA DE CORNELL PARA LA DEPRESIÓN EN LA DEMENCIA

Nombre _____				
Edad _____ Sexo _____ Fecha _____				
A. SIGNOS RELACIONADOS CON EL HUMOR-ÁNIMO				
1. Ansiedad	A	0	1	2
2. Tristeza	A	0	1	2
3. Pérdida de reactividad frente a acontecimientos alegres	A	0	1	2
4. Irritabilidad	A	0	1	2
B. TRASTORNOS DE CONDUCTA				
5. Agitación	A	0	1	2
6. Retardo-lentitud	A	0	1	2
7. Múltiples quejas físicas	A	0	1	2
8. Pérdida de interés	A	0	1	2
C. SIGNOS FÍSICOS				
9. Pérdida de apetito	A	0	1	2
10. Pérdida de peso	A	0	1	2
11. Pérdida de energía	A	0	1	2
D. FUNCIONES CÍCLICAS				
12. Variación diurna de síntomas de ánimo	A	0	1	2
13. Dificultad para dormir	A	0	1	2
14. Despertar múltiple durante el sueño	A	0	1	2
15. Despertar precoz o de madrugada	A	0	1	2
E. TRASTORNO IDEACIONAL				
16. Suicidio	A	0	1	2
17. Baja autoestima	A	0	1	2
18. Pesimismo	A	0	1	2
19. Delirios congruentes al ánimo: de pobreza, enfermedad, pérdida	A	0	1	2

CADA ÍTEM SE PUNTÚA COMO:

A: No evaluado

0: Ausente

1: Leve o Intermitente

2: Severo

ANEXO 8: ESCALA DE BARTHEL

Parámetro	Situación del paciente	Puntuación
Total:		
Comer	- Totalmente independiente	10
	- Necesita ayuda para cortar carne, el pan, etc.	5
	- Dependiente	0
Lavarse	- Independiente: entra y sale solo del baño	5
	- Dependiente	0
Vestirse	- Independiente: capaz de ponerse y de quitarse la ropa, abotonarse, atarse los zapatos	10
	- Necesita ayuda	5
	- Dependiente	0
Arreglarse	- Independiente para lavarse la cara, las manos, peinarse, afeitarse, maquillarse, etc.	5
	- Dependiente	0
Deposiciones (valórese la semana previa)	- Continencia normal	10
	- Ocasionalmente algún episodio de incontinencia, o necesita ayuda para administrarse supositorios o lavativas	5
	- Incontinencia	0
Micción (valórese la semana previa)	- Continencia normal, o es capaz de cuidarse de la sonda si tiene una puesta	10
	- Un episodio diario como máximo de incontinencia, o necesita ayuda para cuidar de la sonda	5
	- Incontinencia	0
Usar el retrete	- Independiente para ir al cuarto de aseo, quitarse y ponerse la ropa...	10

Parámetro	Situación del paciente	Puntuación
	- Necesita ayuda para ir al retrete, pero se limpia solo	5
	- Dependiente	0
Trasladarse	- Independiente para ir del sillón a la cama	15
	- Mínima ayuda física o supervisión para hacerlo	10
	- Necesita gran ayuda, pero es capaz de mantenerse sentado solo	5
	- Dependiente	0
Deambular	- Independiente, camina solo 50 metros	15
	- Necesita ayuda física o supervisión para caminar 50 metros	10
	- Independiente en silla de ruedas sin ayuda	5
	- Dependiente	0
Escalones	- Independiente para bajar y subir escaleras	10
	- Necesita ayuda física o supervisión para hacerlo	5
	- Dependiente	0

Máxima puntuación: 100 puntos (90 si va en silla de ruedas)

Resultado	Grado de dependencia
< 20	Total
20-35	Grave
40-55	Moderado
≥ 60	Leve
100	Independiente

ANEXO 9: ESCALA DE EQUILIBRIO 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 s 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 10: ESCALA DE TINETTI

PARTE I. EQUILIBRIO.

Instrucciones: sujeto sentado en una silla sin brazos

<i>EQUILIBRIO SENTADO</i>	
Se inclina o desliza en la silla.....	0
Firme y seguro.....	1
<i>LEVANTARSE</i>	
Incapaz sin ayuda.....	0
Capaz utilizando los brazos como ayuda.....	1
Capaz sin utilizar los brazos.....	2
<i>INTENTOS DE LEVANTARSE</i>	
Incapaz sin ayuda.....	0
Capaz, pero necesita más de un intento.....	1
Capaz de levantarse con un intento.....	2
<i>EQUILIBRIO INMEDIATO (5) AL LEVANTARSE</i>	
Inestable (se tambalea, mueve los pies, marcado balanceo del tronco)...	0
Estable, pero usa andador, bastón, muletas u otros objetos.....	1
Estable sin usar bastón u otros soportes.....	2
<i>EQUILIBRIO EN BIPEDESTACION</i>	
Inestable.....	0
Estable con aumento del área de sustentación (los talones separados más de 10 cm.) o usa bastón, andador u otro soporte.....	1
Base de sustentación estrecha sin ningún soporte.....	2
<i>EMPUJON (sujeto en posición firme con los pies lo más juntos posible; el examinador empuja sobre el esternón del paciente con la palma 3 veces).</i>	
Tiende a caerse.....	0
Se tambalea, se sujeta, pero se mantiene solo.....	1
Firme.....	2
<i>OJOS CERRADOS (en la posición anterior)</i>	
Inestable.....	0
Estable.....	1
<i>GIRO DE 360°</i>	
Pasos discontinuos.....	0
Pasos continuos.....	1
Inestable (se agarra o tambalea).....	0
Estable.....	1
<i>SENTARSE</i>	
Inseguro.....	0
Usa los brazos o no tiene un movimiento suave.....	1
Seguro, movimiento suave.....	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)

<i>COMIENZA DE LA MARCHA (inmediatamente después de decir "camine")</i>	
Duda o vacila, o múltiples intentos para comenzar.....	0
No vacilante.....	1
<i>LONGITUD Y ALTURA DEL PASO</i>	
El pie derecho no sobrepasa al izquierdo con el paso en la fase de balanceo.....	0
El pie derecho sobrepasa al izquierdo.....	1
El pie derecho no se levanta completamente del suelo con el paso en la fase del balanceo.....	0
El pie derecho se levanta completamente.....	1
El pie izquierdo no sobrepasa al derecho con el paso en la fase del balanceo.....	0
El pie izquierdo sobrepasa al derecho con el paso.....	1
El pie izquierdo no se levanta completamente del suelo con el paso en la fase de balanceo.....	0
El pie izquierdo se levanta completamente.....	1
<i>SIMETRIA DEL PASO</i>	
La longitud del paso con el pie derecho e izquierdo es diferente (estimada).....	0
Los pasos son iguales en longitud.....	1
<i>CONTINUIDAD DE LOS PASOS</i>	
Para o hay discontinuidad entre pasos.....	0
Los pasos son continuos.....	1
<i>TRAYECTORIA (estimada en relación con los baldosines del suelo de 30 cm. de diámetro; se observa la desviación de un pie en 3 cm. De distancia)</i>	
Marcada desviación.....	0
Desviación moderada o media, o utiliza ayuda.....	1
Derecho sin utilizar ayudas.....	2
<i>TRONCO</i>	
Marcado balanceo o utiliza ayudas.....	0
No balanceo, pero hay flexión de rodillas o espalda o extensión hacia fuera de los brazos.....	1
No balanceo no flexión, ni utiliza ayudas.....	2
<i>POSTURA EN LA MARCHA</i>	
Talones separados.....	0
Talones casi se tocan mientras camina.....	1

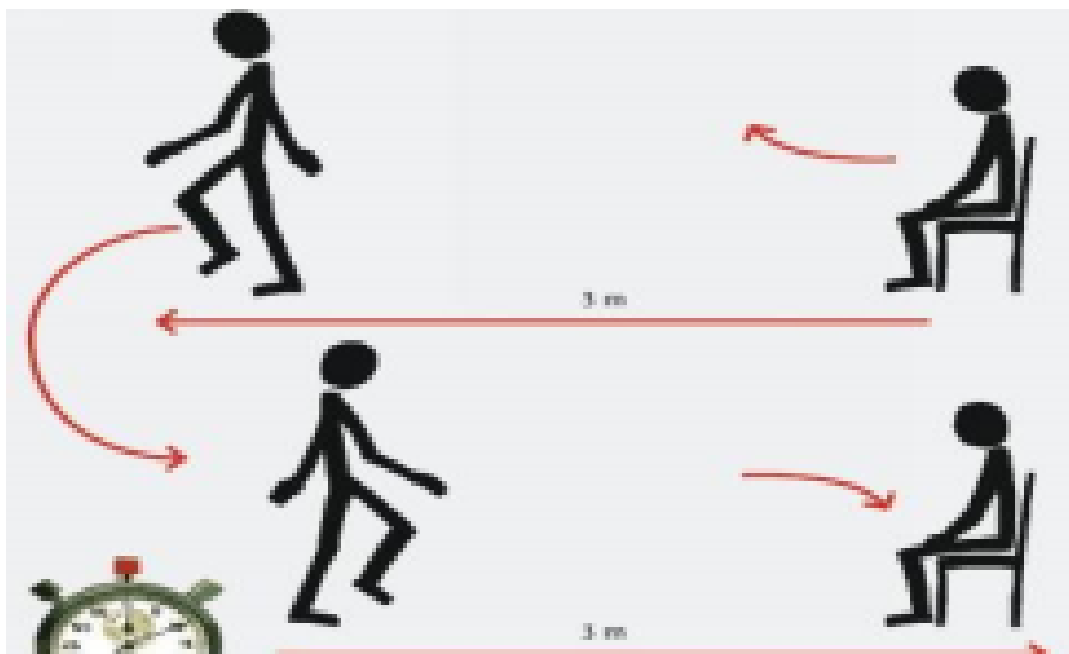
TOTAL MARCHA / 12

TOTAL GENERAL / 28

ANEXO 11: THE TIMED 'UP AND GO' TEST

El paciente debe de estar sentado en una silla (preferiblemente sin utilizar los brazos) y cuando se le indique, se inicia el cronometraje y tiene de caminar hasta la marca situada en el suelo a 3 metros (los dos pies tienen que rebasar la marca), darse la vuelta y sentarse nuevamente en la silla. Una vez vuelva a estar sentado en la silla, el cronómetro se detendrá.

El paciente usará su apoyo habitual (bastón, andador...) y caminará lo más rápido posible (sin correr), con un paso ligero pero seguro. Se anotarán en observaciones las ayudas con las que realizó la prueba.



ANEXO 12: TEST DE 6 MINUTOS MARCHA (6 MWT)

La prueba se basa en medir la distancia máxima que es capaz de recorrer una persona durante 6 minutos en una superficie plana. En un pasillo, se colocan dos conos separados a 30 metros y se le solicita al paciente que camine de uno al otro tan rápido como le sea posible pero sin llegar a correr.

Esta tendrá que darse por finalizada si el paciente presenta dolor torácico, sensación de disnea intolerable, calambres musculares o fatiga, diaforesis inexplicable, sensación de mareo o desvanecimiento, palidez, cianosis o claudicación.

Tanto al inicio como al final de la prueba se mirará la FC y SatO₂. Es importante dar los estímulos que están estipulados para esta prueba y que se muestran a continuación. El fisioterapeuta debe de acompañar en todo momento al paciente pero este, nunca debe de marcar la velocidad de paso.

Nombre: _____
 Edad: _____ Sexo: _____ Talla (m): _____ Peso (Kg): _____
 Fecha: _____

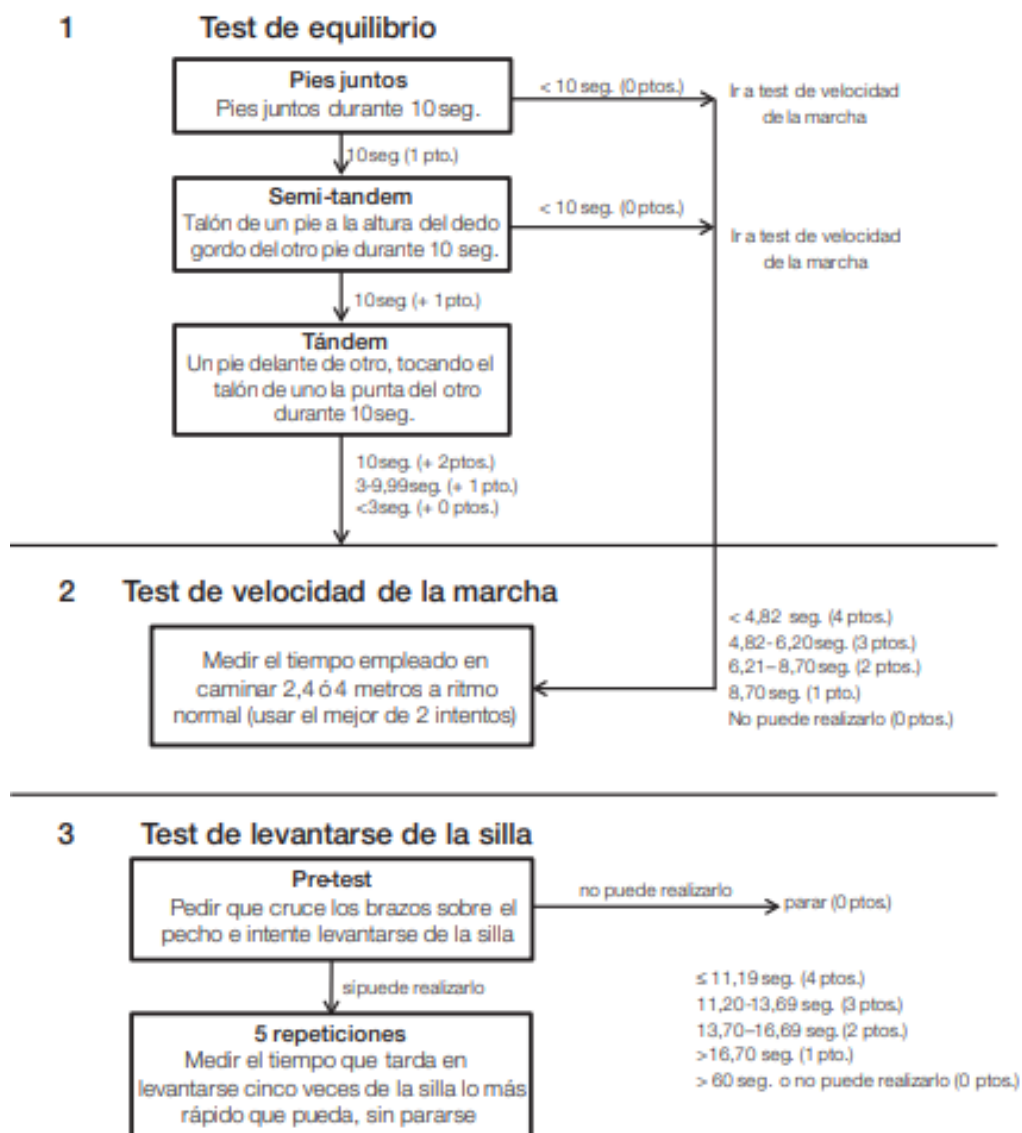
PRUEBA 1				
Valores basales				
SatO ₂ (%)				
FC (lpm)				
Disnea (Borg)				
Fatiga MMII (Borg)				
Vueltas	Metros	Tiempo	SatO ₂	FC
1	30			
2	60			
3	90			
4	120			
5	150			
6	180			
7	210			
8	240			
9	270			
10	300			
11	330			
12	360			
13	390			
14	420			
15	450			
16	480			
17	510			
18	540			
19	570			
20	600			
Valores finales				
SatO ₂ (%)				
FC (lpm)				
Disnea (Borg)				
Fatiga MMII (Borg)				
Distancia adicional caminada				
Distancia total caminada				
Nº paradas				
Tiempo total paradas				

Valores de recuperación			
FC (lpm)		SatO ₂	
Min 1		Min 1	
Min 2		Min 2	
Min 3		Min 3	
Min 4		Min 4	
Min 5		Min 5	

Incentivos	
Min 1	Lo está haciendo muy bien, faltan 5 minutos
Min 2	Perfecto, continúe así, faltan 4 minutos
Min 3	Está en la mitad de la prueba, lo está haciendo muy bien
Min 4	Perfecto, continúe así, faltan 2 minutos
Min 5	Lo está haciendo muy bien, falta un minuto
Min 5'45''	Deberá detenerse con la indicación PARE
Min 6	PARE

ANEXO 13: ESCALA SPPB

Normalmente, se consigue la realización del mismo en un tiempo entre los 6 y los 10 minutos. La puntuación total del SPPB es de 12 puntos, este resultado se obtiene de la suma de los tres sub-tests. Si la puntuación es menor 10 indica que existe fragilidad y un elevado riesgo de discapacidad, así como de caídas.

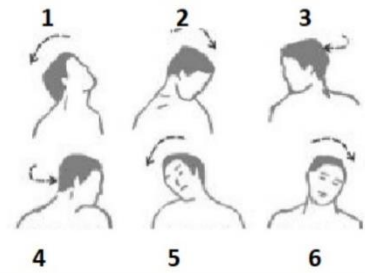


Esquema de ejecución de la batería SPPB. Fuente: Rodríguez Mañas L, et al. An evaluation of the effectiveness of a multi-modal intervention in frail and pre-frail older people with type 2 diabetes – the MID-frail study: study protocol for a randomised controlled trial. *Trials* 2014; 15:34.

ANEXO 14: INTERVENCIÓN. CALENTAMIENTO

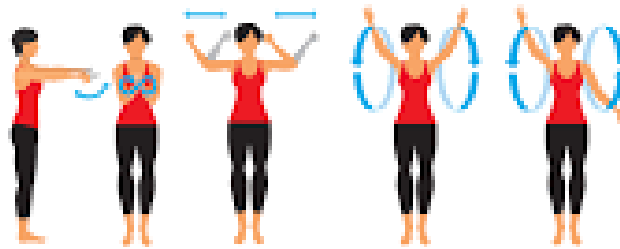
1. Movilidad cabeza y cuello.

Movimiento hacia la flexión y extensión cervical, rotación a la derecha e izquierda, inclinación hacia el lado derecho e izquierdo y rotaciones.



2. Movilidad de MMSS.

Movimiento de flexión y extensión, abducción y aducción (cruzar y descruzar los brazos por delante del cuerpo), circunducciones y movimientos hacia delante y hacia atrás de forma alterna con los hombros. Flexo-extensión de codo, circunducciones de muñeca, y flexo/extensión de los dedos de la mano.



3. Movilidad de tronco.

Inclinación de tronco elevando el brazo contrario hacia el lado de la inclinación, rotaciones de tronco y cadera y flexiones anteriores de tronco.



4. Movilidad de MMII.

Movimiento de flexión/extensión y circunducciones de cadera. Circunducciones de rodillas y de tobillos hacia ambos sentidos de forma alterna.

