



UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA  
FACULTAD DE MEDICINA  
CARRERA DE KINESIOLOGÍA

**¿CUÁL ES LA EFECTIVIDAD DE LA TERAPIA DE EJERCICIO PSICOMOTRIZ, COMPARADO CON EJERCICIO FÍSICO EN LA DISMINUCIÓN DEL DETERIORO COGNITIVO MEDIDO CON LA ESCALA ACE-R-CH EN PACIENTES MAYORES DE 60 AÑOS QUE CURSAN CON ENFERMEDAD DE ALZHEIMER EN ETAPAS 1 Y 2 DE LA CIUDAD DE TEMUCO?**

---

Tesis para optar al grado de

Licenciado en Kinesiología

---

Autores: Estefania Cabezas Cid

Pablo Riffo Henríquez

Profesor Guía: Pía Martino Fuentealba

Temuco, 2018



UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA  
FACULTAD DE MEDICINA  
CARRERA DE KINESIOLOGÍA

**¿CUÁL ES LA EFECTIVIDAD DE LA TERAPIA DE EJERCICIO PSICOMOTRIZ, COMPARADO CON EJERCICIO FÍSICO EN LA DISMINUCIÓN DEL DETERIORO COGNITIVO MEDIDO CON LA ESCALA ACE-R-CH EN PACIENTES MAYORES DE 60 AÑOS QUE CURSAN CON ENFERMEDAD DE ALZHEIMER EN ETAPAS 1 Y 2 DE LA CIUDAD DE TEMUCO?**

---

Tesis para optar al grado de

Licenciado en Kinesiología

---

Autores: Estefania Cabezas Cid

Pablo Riffo Henríquez

Profesor Guía: Pía Martino Fuentealba

Temuco, 2018

## **AGRADECIMIENTOS**

Para comenzar, quiero agradecer a la vida por darme la posibilidad de poder llegar hasta esta instancia, de llevar a cabo un sueño que cada día se vuelve realidad, estudiar la carrera Kinesiología en la Universidad De La Frontera, el teatro de los sueños.

En primera instancia, quisiera agradecer a nuestra profesora guía, Pía Carolina Martino Fuentealba, por su entrega, dedicación y apoyo en la realización de nuestra tesis de pregrado, encaminándonos por largo tiempo para que todo resultara de la mejor manera posible.

En segunda instancia, quisiera agradecer a toda mi familia, en especial a mi Mamá, que siempre me impulso a seguir adelante en los días adversos, como en los venideros.

En tercera instancia y más importante, agradecer a mi compañera de tesis y compañera de vida Estefanía Belén Cabezas Cid, por su dedicación, esmero, humildad, entusiasmo y compromiso para llevar a cabo una tarea de complejidad y de larga trascendencia, que nos llevó a un camino de dudas e incertidumbre, pero se pudo discernir de la mejor manera.

“Hay una fuerza motriz más poderosa que el vapor, la electricidad y la energía atómica: la voluntad”. Albert Einstein.

Pablo Riffo

Durante el desarrollo de este arduo proyecto y de cómo tuvimos que esforzarnos para que toda resultara de la mejor forma posible, agradezco el apoyo incondicional de mis padres, Adela y José, que siempre se esforzaron para que yo pudiera llegar hasta esta instancia y me enseñaron que con humildad se puede llegar lejos; gracias a mi hermano Bastián, que siempre sabe cómo sacarme una sonrisa con sus locuras hasta en los momentos más difíciles y gracias mis tíos, que siempre velaron por mi bienestar.

En segundo lugar quisiera agradecer a Dios, por darme la posibilidad de estudiar esta hermosa carrera, que realmente es lo que me apasiona y me hace feliz, y por permitir tener una grata experiencia en la universidad.

Por otra parte, agradecer a nuestra tutora, Pía Martino Fuentealba, que nos ayudó con cada duda que teníamos y nos guio de la mejor manera posible. Sin sus consejos, todo habría sido más complicado.

Por último, gracias a Pablo, quien con su compromiso y entusiasmo, fue un apoyo fundamental al momento de mantener la calma, de hacer de este proyecto un momento más grato y por no permitir rendirnos ante las dificultades.

Estefanía Cabezas

## RESUMEN

**¿CUÁL ES LA EFECTIVIDAD DE LA TERAPIA DE EJERCICIO PSICOMOTRIZ, COMPARADO CON EJERCICIO FÍSICO EN LA DISMINUCIÓN DEL DETERIORO COGNITIVO MEDIDO CON LA ESCALA ACE-R-CH EN PACIENTES MAYORES DE 60 AÑOS QUE CURSAN CON ENFERMEDAD DE ALZHEIMER EN ETAPAS 1 Y 2 DE LA CIUDAD DE TEMUCO?**

**Objetivo:** Determinar la efectividad del ejercicio psicomotriz comparado con el ejercicio físico en la disminución del deterioro de las funciones cognitivas en pacientes diagnosticados con la Enfermedad de Alzheimer fase 1 y 2.

**Diseño:** Ensayo Clínico Controlado Aleatorizado

**Hipótesis:** Una intervención basada en un programa de ejercicio psicomotriz es mejor que un programa de ejercicio físico en términos de la disminución en el deterioro cognitivo en pacientes diagnosticados con Enfermedad de Alzheimer en etapas 1 y 2.

**Metodología:** Se realizará un ensayo clínico controlado aleatorizado simple ciego a una muestra total de 56 personas que cursen con Enfermedad de Alzheimer en fase 1 y 2, las que serán clasificadas en un grupo control y un grupo experimental. La intervención a realizar en el grupo experimental consistirá en una sesión de ejercicio psicomotriz incluyendo dentro de esta, ejercicios aeróbicos y ejercicios de

fortalecimiento, mientras que al grupo control se le realizará una sesión de ejercicio aeróbico y ejercicios de fortalecimiento, cada uno por separados.

**Palabras claves:** Demencia, Enfermedad de Alzheimer, Gerontopsicomotricidad.

## **ABSTRACT**

**WHAT IS THE EFFECTIVENESS OF PSYCHOMOTRIST EXERCISE THERAPY, COMPARED WITH PHYSICAL EXERCISE IN THE DECREASE OF COGNITIVE IMPAIRMENT MEASURED WITH THE ACE-R-CH SCALE IN PATIENTS OVER 60 YEARS OLDER WHICH COURSE WITH ALZHEIMER'S DISEASE IN STAGES 1 AND 2 OF THE CITY OF TEMUCO?**

**Objective:** To determine the effectiveness of psychomotor exercise compared with physical exercise in the reduction of cognitive function deterioration in patients diagnosed with Alzheimer's disease phase 1 and 2.

**Hypothesis:** An intervention based on a psychomotor exercise program is better than a physical exercise program in terms of the decrease in cognitive decline in patients diagnosed with Alzheimer's disease in stages 1 and 2.

**Methodology:** A randomized single-blind randomized controlled trial will be conducted on a total sample of 56 people enrolled with Alzheimer's disease in phase 1 and 2, which will be classified into a control group and an experimental group. The intervention to be performed in the experimental group will consist of a psychomotor exercise session including aerobic exercises and strengthening exercises, while the control group will undergo an aerobic exercise session and strengthening exercises, each one separately.

**Key words:** Dementia, Alzheimer's disease, Psychomotricity.

## ÍNDICE

<b>CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>13</b>
1.1 DEMENCIA .....	13
1.1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL.....	13
1.1.2 EPIDEMIOLOGÍA.....	13
1.1.3 TIPOS DE DEMENCIA.....	14
1.2 ENFERMEDAD DE ALZHEIMER.....	14
1.2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL.....	14
1.2.2 ESTADIOS DEL ALZHEIMER .....	15
1.2.3 PATOGENIA DE LA ENFERMEDAD.....	17
1.2.4 EPIDEMIOLOGÍA.....	20
1.2.5 FACTORES DE RIESGO .....	21
1.2.6 CUADRO CLÍNICO .....	22
1.2.7 DIAGNOSTICO .....	24
1.2.8 TRATAMIENTO .....	25
1.3 GERONTOPSIKOMOTRICIDAD .....	27
1.3.1 HISTORIA.....	27
1.3.2 DEFINICIÓN .....	29
1.3.3 OBJETIVOS DE LA INTERVENCIÓN PSICOMOTRIZ .....	29
1.3.4 ELEMENTOS DE LA PSICOMOTRICIDAD .....	32
1.3.5 INTERVENCIÓN PSICOMOTRIZ.....	36
<b>CAPÍTULO 2: REVISIÓN DE LA LITERATURA .....</b>	<b>38</b>
2.1 BÚSQUEDA SISTEMÁTICA .....	38
2.1.1 COMENTARIOS GENERALES .....	48
<b>CAPÍTULO 3: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>49</b>
3.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	49
3.2 OBJETIVOS.....	49
3.2.1 OBJETIVO GENERAL.....	49
3.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	49
3.3 HIPÓTESIS .....	50
3.3.1 HIPOTESIS NULA .....	50
3.3.2 HIPOTESIS ALTERNATIVA .....	50



<b>CAPÍTULO 4: JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO .....</b>	<b>51</b>
4.1 JUSTIFICACIÓN FINER .....	52
<b>CAPÍTULO 5: MATERIAL Y MÉTODO .....</b>	<b>55</b>
5.1 DISEÑO PROPUESTO .....	55
5.2 POBLACIÓN DE ESTUDIO .....	55
5.3 CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION .....	56
5.4 CÁLCULO TAMAÑO MUESTRAL .....	57
5.5 ALEATORIZACIÓN DE LA MUESTRA.....	58
5.6 INTERVENCIÓN.....	59
5.6.1 INTERVENCIÓN EN GRUPO CONTROL .....	60
5.6.2 INTERVENCIÓN EN GRUPO EXPERIMENTAL .....	61
5.7 VARIABLES DE ESTUDIO .....	63
5.7.1 VARIABLES DEPENDIENTES .....	63
5.7.2 VARIABLE INDEPENDIENTE.....	65
5.7.3 VARIABLES DE CONTROL.....	66
5.8 INSTRUMENTO DE MEDICIÓN .....	67
<b>CAPÍTULO 6: ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....</b>	<b>69</b>
6.1 ANÁLISIS DESCRIPTIVO .....	69
6.2 ANÁLISIS INFERENCIAL .....	69
<b>CAPÍTULO 7: CONSIDERACIONES ÉTICAS.....</b>	<b>71</b>
<b>CAPÍTULO 8: ASPECTOS ADMINISTRATIVOS .....</b>	<b>73</b>
8.1 EQUIPO DE TRABAJO .....	73
8.1.1 INVESTIGADORES PRINCIPALES .....	73
8.1.2 KINESIÓLOGO TRATANTE .....	73
8.1.3 KINESIÓLOGO EVALUADOR .....	73
8.1.4 ESTADÍSTICO.....	74
8.1.5 SECRETARIA.....	74
8.1.6 AYUDANTES .....	74
8.2 PRESUPUESTO DEL ESTUDIO .....	74
8.2.1 INVESTIGADORES PRINCIPALES .....	74
8.2.2 KINESIÓLOGO TRATANTE .....	75
8.2.3 KINESIÓLOGO EVALUADOR .....	75

8.2.4 ESTADÍSTICO.....	75
8.2.5 SECRETARIA.....	75
8.2.6 AYUDANTES.....	76
8.3 PRESUPUESTO TOTAL.....	78
8.4 PLAN DE TRABAJO.....	78
<b>ANEXOS.....</b>	<b>80</b>
ANEXO N° 1 TEST “SHORT PHYSICAL PERFORMANCE BATTERY” (SPPB) .	80
ANEXO N° 2 ACE-R - Versión Chilena (ACE-R-Ch).....	88
ANEXO N° 3 CONSENTIMIENTO INFORMADO .....	100
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>104</b>

## **INTRODUCCIÓN**

Hace algunos años atrás el envejecimiento de la población mundial se mostraba como una epifanía, hoy nos damos cuenta que ya es un hecho. Los grandes avances en distintas áreas como la salud, la educación, ámbito socio-cultural, proporcionan una mejor calidad de vida, lo que conlleva a tener una vida más prolongada.

El poseer una vida más larga, no es equivalente a tener una vida libre de enfermedades, es por eso que el índice de pacientes que padecen enfermedades neurodegenerativas se mantiene en alza (1), y una de las enfermedades que más prevalencia tiene en sus registros es la demencia.

Con el correr de los años se va descubriendo que demencia es un término que engloba a muchas otras enfermedades, entre sus aleros podemos encontrar a aquella que progresivamente va conduciendo a una persona a padecer de dependencia severa, la conocida enfermedad de Alzheimer.

La enfermedad de Alzheimer posee variedades de tratamientos, el más conocido es el tratamiento farmacológico, pero además existen otros relacionados con la actividad física, usados con el fin de retardar la aparición o empeoramiento de algunos síntomas asociados a dicha enfermedad, sobre todo los relacionados con las funciones cognitivas, las cuales son una de las funciones más afectadas en esta patología. (2)

Dentro de todas las posibles terapias, cada vez impone más protagonismo el hablar de psicomotricidad, una terapia que tiene orígenes en la neuropediatría, que poco a poco está inculcando raíces en la cultura, en la sociedad y en la gerontología. (3)(4)

Es una terapia que une 2 principios como si fueran uno, estamos hablando de “psico” (actividad mental) y motricidad (movimiento) (3).

Se trabaja como ente completo, el que posee distintos elementos dentro del esquema corporal, que en sus objetivos finales tiene el mantener o llevar de mejor manera el envejecimiento, a través de una mayor dependencia, y mejor calidad de vida.

## **CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO**

### **1.1 DEMENCIA**

#### **1.1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL**

Demencia se define como un síndrome de naturaleza crónica o progresiva, sin distinción de sexo y situación económica, en la cual se ven alteradas múltiples funciones corticales superiores, como lo son la memoria, pensamiento, orientación, lenguaje , capacidad de aprender y de realizar cálculos, comprensión, toma de decisiones, entre otras. Es una enfermedad que se asocia a diversos síntomas conductuales que repercuten en la capacidad de las personas para llevar a cabo sus actividades habituales, pudiendo requerir apoyo de terceros e incluso comprometer su autonomía y participación familiar y social. (5) (6)

#### **1.1.2 EPIDEMIOLOGÍA**

Se ha estimado que para el 2050, dos mil millones de personas serán mayores de 60 años en todo el mundo. La población está envejeciendo a pasos agigantados y uno de los aspectos negativos del envejecimiento rápido es el aumento del número de personas con demencia, lo que claramente no está considerado como un aspecto normal de la vejez.(1)

Según la OMS, entre 2% y 10% de todos los casos de demencia, comienza antes de los 65 años y la prevalencia se duplica en intervalos de 5 años después de los 65 años de edad. Se cree que para el año 2030, el número de personas con demencia será de 65.7 millones y para el 2050 será de 115.4 millones. (1)

### **1.1.3 TIPOS DE DEMENCIA**

Existen diversos subtipos de demencia, dentro de los más comunes y según su frecuencia, se encuentran, la Enfermedad de Alzheimer (EA), la Demencia Vascular (DVa), la Demencia con cuerpos de Lewy (DCL), y la Demencia Frontotemporal (DFT). (1)

La Enfermedad de Alzheimer es la forma más común de la demencia, conformando aproximadamente entre un 60 - 70% de los casos. Los límites entre los subtipos son confusos y a menudo pueden coexistir formas mixtas. (1)

Se sabe que la demencia afecta a cada persona de forma diferente dependiendo del impacto de la enfermedad y de la personalidad premórbida del individuo. (1)

## **1.2 ENFERMEDAD DE ALZHEIMER**

### **1.2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL**

El Alzheimer es una enfermedad de evolución progresiva, de naturaleza degenerativa, clínicamente se caracteriza por un deterioro cognitivo y neuropatológicamente se caracteriza por la presencia de ovillos neurofibrilares y placas neuríticas. (6)

Aparece inicialmente como un trastorno episódico en la memoria, que se manifiesta con una mayor dificultad para el registro de nueva información. Posteriormente se generan déficits en otras funciones cognitivas y un progresivo deterioro en las actividades avanzadas, instrumentales y finalmente básicas de la vida diaria. (7)

Con el transcurso de la enfermedad se añade cierto deterioro de funciones motoras, con aparición de trastornos en la marcha, temblores, mioclonias, incontinencia de esfínteres, disfagia, entre otros. Además se hacen evidentes trastornos del lenguaje como afasias, trastornos apráxicos y agnósicos. (7)

Con la evolución de la enfermedad existe una pérdida progresiva de autonomía en las actividades habituales de la vida diaria, además de síntomas psicológicos y conductuales. (7)

La Enfermedad de Alzheimer no suele prolongarse por más de 15 años, por lo que en última instancia se genera una inmovilización en el paciente, esto desencadenará el fallecimiento por alguna complicación intercurrente como tromboembolismo o diferentes infecciones. (6)(8)

### **1.2.2 ESTADIOS DEL ALZHEIMER**

Como ya hemos mencionado la EA es una enfermedad lentamente progresiva y durante su evolución se pueden observar 3 etapas. La primera se caracteriza por las fallas en la memoria; en la segunda se presencian los trastornos del lenguaje, y apraxias, entre otras; y en la tercera etapa, el individuo queda prácticamente incapacitado y en ocasiones postrado en cama. (2)

#### **ETAPA TEMPRANA (Leve)**

En esta primera etapa, la persona aún es independiente y puede involucrarse en actividades sociales. Generalmente esta fase, se destaca por las fallas de la memoria y los conflictos. La falla más evidente es la pérdida de la memoria episódica reciente,

esto puede ser comprobado al interrogar sobre sucesos recientes o mediante pruebas de aprendizaje de una serie de palabras. Existen además fallas en la atención-concentración, memoria remota (sucesos históricos o biográficos), memoria semántica (enumerar objetos en un determinado límite de tiempo), aprendizaje procedural y capacidad ejecutiva o de juicio. (7)

Destacan también, en esta primera etapa, conflictos de diferente índole. Antes de conocerse el diagnóstico, el paciente comienza a cometer errores y es criticado por familiares o compañeros de su vida diaria o trabajo. Frente a esto, en el paciente se producirá algún tipo de angustia o depresión. Una vez que ya se conoce el diagnóstico del paciente, algunos familiares se ven envueltos en crisis de angustia por el trato hacia el paciente y primeramente caen en la negación del diagnóstico. (7)(9)

### **ETAPA MODERADA (Intermedia)**

La segunda etapa, se considera una de las más largas, durando gran cantidad de años. Además se requiere un nivel de cuidado más alto.

Los síntomas que empezaron en la etapa temprana, ahora se vuelven más notorios y además se caracteriza por la presencia de afasias, es decir, defectos de la expresión, una anomia evidente y parafasias (fonémicas o semánticas). La progresión de los trastornos del lenguaje, durante el transcurso de los años, suele ir de afasia amnésica a afasia de Wernicke y a afasia global. Otro aspecto importante de esta etapa son las apraxias, inicialmente ideatoria o constructiva y posteriormente en una etapa más avanzada se agregan las apraxias ideomotora y del vestir. Por último, se agregan



elementos del síndrome de Gerstmann, como la acalculia (incapacidad de comprender números y conceptos matemáticos) y trastornos de escritura como la agrafia lingüística (incapacidad para expresar ideas por escrito), al final aparece la desorientación derecha-izquierda y la agnosia digital. Para la familia, esta etapa se basa prácticamente en cuidar al paciente, ya que está instaurada una demencia severa, pero el sujeto aún conserva su movilidad, lo que puede generar un gran riesgo de accidentes. Por ejemplo, si sale a la calle, puede extraviarse; si se levanta de noche puede desorientarse y caer al suelo; si intenta cocinar, puede dejar el gas encendido; etc. Es por esto que se requiere un cuidado permanente, día y noche, lo que para la familia resulta muy agotador. (7)(9)

### **ETAPA AVANZADA (Severa)**

En la tercera y última etapa, la pérdida de la marcha es lo principal, acompañado además de alteraciones en el tono muscular, paratonía y rigidez. Se pierde la agilidad, la marcha es mucho más insegura, con pasos cortos, giros descompuestos y escaso braceo. Paralelamente se ha ido perdiendo el control de esfínteres, terminando postrado y con necesidad de ser movilizad, aseado y alimentado. La familia ahora debe estar en un cuidado permanente ya que el paciente se ha vuelto totalmente dependiente y debe saber actuar ante situaciones que presenten complicaciones de riesgo vital. (8) (2)

### **1.2.3 PATOGENIA DE LA ENFERMEDAD**

La Enfermedad de Alzheimer, se caracteriza por una serie de cambios neuropatológicos degenerativos de manera progresiva, con un deterioro global que

está asociado al correcto funcionamiento cognitivo y la personalidad. Es sabido que los síntomas empeoran con el tiempo y la enfermedad termina siendo mortal.

La secuencia patológica comienza generalmente en las estructuras del lóbulo temporal medio, el cual es responsable de la memoria y luego se expande a las áreas frontal, temporal y parietal.

La neuropatología de la Enfermedad de Alzheimer es bastante compleja y todavía no está del todo clara, es por esto que existen numerosas hipótesis para explicar los mecanismos patológicos de la enfermedad.

Una de estas hipótesis señala que los pacientes que presentan esta enfermedad, muestran pérdida en la actividad colinérgica en el sistema nervioso central. Es decir, el cerebro de estos pacientes tiene bajas concentraciones del neurotransmisor acetilcolina, sobre todo en áreas asociadas con la memoria y el aprendizaje. La disminución en la actividad colinérgica afecta la transmisión sináptica e inicia un proceso inflamatorio. Todavía esta teoría no está del todo clara y es necesaria una investigación más profunda para corroborar la información. (8)

Otra hipótesis muy importante es la de la cascada amiloide. En un cerebro normal se produce un péptido denominado  $\beta$ -amiloide ( $A\beta$ ) el cual tiene dos isoformas  $A\beta_{40}$  y  $A\beta_{42}$ . Esta última es más hidrofóbica, más propensa a formar agregados, es considerada como una isoforma neurotóxica y es el componente mayoritario en las placas seniles. En condiciones fisiológicas normales se produce  $A\beta_{40}$ , mientras que en los pacientes con Enfermedad de Alzheimer, existe una elevada producción de  $A\beta_{42}$ . (10)

Se ha comprobado la formación de placas seniles con depósitos extracelulares A $\beta$  y ovillos neurofibrilares intraneuronales (NTFs) que contiene la proteína tau hiperfosforilada. Sin embargo, aunque una sobreproducción A $\beta$  tiene un efecto negativo sobre las células nerviosas, bajas concentraciones pueden potenciar a largo plazo el hipocampo y mejorar la memoria. El Ca $^{2+}$  es un segundo mensajero en el organismo. La concentración de Ca $^{2+}$  extracelular es mayor que la intracelular. A $\beta$  puede interrumpir los canales de calcio en la membrana, aumentar el influjo y provocar un desequilibrio de este ion. Las altas concentraciones de calcio intracelular resultan en toxicidad y posteriormente en muerte celular. La ruptura de la homeostasis del calcio puede tener efectos secundarios, como peroxidación lipídica y generación de especies reactivas de oxígeno. Con el tiempo, se reduce la integridad sináptica. La inflamación es uno de los efectos secundarios de los depósitos A $\beta$  y se caracteriza por la activación de las células gliales y la expresión de mediadores inflamatorios clave. (10) La inflamación se vuelve crónica, se generan especies reactivas de oxígeno, óxido nítrico y proteinasa, lo cual provoca neurotoxicidad. La reacción a la inflamación puede estimular la regeneración A $\beta$  y formar un círculo vicioso. (10)

Entre otras hipótesis, se encuentra la de la apolipoproteína P (APOE). La APOE es una glicoproteína que ayuda a la reparación neuronal, tiene propiedades antiinflamatorias y facilita el crecimiento de las dendritas. Sin embargo, una de sus isoformas se relaciona con la EA, porque promueve los depósitos amiloides, la

neurotoxicidad, el estrés oxidativo, la formación de ovillos neurofibrilares y la inflamación del cerebro. (10)

Los cambios que se producen en el cerebro comienzan a nivel microscópico mucho antes de los primeros síntomas de pérdida de memoria.

Se entiende que la Enfermedad de Alzheimer es una enfermedad de compleja patogenia, en ocasiones hereditaria, que anatómicamente se caracteriza por pérdida de neuronas y sinapsis y la presencia de placas seniles y de degeneración neurofibrilar. (10)

#### **1.2.4 EPIDEMIOLOGÍA**

La incidencia de la EA aumenta con la edad; excepcional antes de los 50 años, se puede presentar en 1 o 2% de los sujetos de 60 años, en 3 a 5% de los sujetos de 70, en el 15-20% de los sujetos de 80 años y en un tercio o la mitad de los mayores de 85. Es más frecuente en la mujer que en el hombre. Esto se debe a que entre los adultos mayores sobreviven más mujeres que hombres; también podría influir la carencia de estrógenos en la mujer postmenopáusicas. (1)

La EA representa el 70% de las demencias. Afecta al 2% de la población de los países industrializados y se espera que para el 2040 haya 80 millones de nuevos casos cada año. (1)

Se ha observado además en los pacientes con EA, que frecuentemente tienen antecedentes de TEC, patología tiroidea, enfermedades cardiovasculares (en muchos casos existen signos radiológicos de isquemia de sustancia blanca,

antecedentes de hipertensión arterial mal controlada, etc. parece ser que en estos casos se suma una isquemia a la patología degenerativa), baja escolaridad (los sujetos con mayor escolaridad sufren menos demencia. Esto podría deberse a que el mayor uso de las neuronas favorece los procesos de neurogénesis y sinaptogénesis, y/o a que contaban con una mayor dotación de neuronas desde la partida, lo que les facilita compensar su pérdida. Además, la mayor escolaridad puede facilitar la respuesta a las pruebas psicológicas), presencia de la apolipoproteína E4; también es frecuente la presencia de síndrome de Down en la familia (en el síndrome de Down se produciría un exceso de beta-amiloide y es muy frecuente que en estos pacientes aparezca antes de los 50 años la neuropatología de una EA). Curiosamente esto no suele acompañarse de un cambio cognitivo apreciable. Cuando es hereditaria, es autosómica dominante. Hasta la fecha se ha descrito EA familiar con mutaciones en los cromosomas 22, 14 y 1. (2)

La duración de la EA es muy variable, existen pacientes que fallecen postrados antes de 4 años desde el inicio de la enfermedad, y otros que sobreviven más de 12 o 15 años. La sobrevivida promedio es de 7 a 8 años. (6)

### **1.2.5 FACTORES DE RIESGO**

#### **NO MODIFICABLES**

**Edad:** puede ser un factor de riesgo por si sola o reflejar el efecto del tiempo durante el que influyen otros factores.(6)

Es el mayor factor de riesgo ya que la prevalencia de la Enfermedad de Alzheimer se duplica por cada 5 años de vida aproximadamente.

***Antecedentes familiares de demencia:*** Familiares de primer grado con EA tienen entre un 10 y 30% de probabilidades de desarrollar la enfermedad.(6)

***Factores Genéticos:*** la EA de origen genético representa solo el 0.5 – 1% de los casos.(6)

## **MODIFICABLES**

***Factores de riesgo vascular:*** Un ACV aumenta el riesgo de padecer EA.(6)

***Hipertensión Arterial:*** Una PAS >180mmHg y PAD <140mmHg se asocian a mayor riesgo de EA.(6)

***Hipercolesterolemia:*** Un mayor colesterol total se asocia a mayor riesgo de EA. (6)

### **1.2.6 CUADRO CLÍNICO**

El principal rasgo cognitivo que se adquiere con la EA es el compromiso progresivo de la memoria, esto comprende la alteración del aprendizaje de nueva información, ya que el recuerdo de material remoto, bien aprendido, parece estar intacto. (7)

Como ya hemos mencionado, las alteraciones del lenguaje se manifiestan frecuentemente, ya sea en la dificultad para encontrar palabras en conversaciones espontáneas, como también un lenguaje vago, inespecífico y una anomia notoria. Posteriormente la alteración en comprensión de la información lingüística se vuelve evidente. (7)

Los déficits complejos de la función visual se encuentran en un porcentaje elevado de pacientes con EA. Estos incluyen muchas variedades de agnosia, tales como la

prosopognosia y la agnosia visual para objetos. Los déficits en la atención visual probablemente contribuyan a muchos de los trastornos visuales y de memoria en la EA. También se presentan otros déficits cognoscitivos focales: acalculia, desorientación derecha e izquierda, capacidad de juicio y resolución de problemas (7).

Las dificultades en el manejo de pacientes con EA, se debe a los síntomas no cognoscitivos o conductuales, ya que los cambios de personalidad son frecuentes. Inicialmente la pasividad y la apatía son más comunes que la agitación. Los pacientes pueden mostrar disminución de la expresión emocional, de la iniciativa y de las expresiones de afecto. Otros síntomas característicos son la psicosis y la agitación, lo que se asocia a un declinar más rápido. Los delirios son frecuentes en el 50% de los pacientes y pueden conducir a acusaciones de robo, infidelidad o persecución. Un tipo de delirio común es la paramnesia reduplicativa en la cual los pacientes creen que sus familiares son impostores o que su hogar en donde se encuentran, no es su hogar real. Existen también alucinaciones típicamente visuales y en ocasiones con componentes auditivos. Los temas frecuentes incluyen ver padres o hijos fallecidos, intrusos desconocidos, animales, etc. (7)

Los síntomas depresivos son comunes y pueden ser difíciles de distinguir de la apatía. La ansiedad también ha sido reconocida en 40% de los pacientes. Tiende a ser más prominente en las fases tempranas de la enfermedad y se puede basar en la anticipación de circunstancias potencialmente estresoras o una reacción de ajuste al diagnóstico de una enfermedad demencial. (7)

En estadios tardíos, los signos extrapiramidales como la rigidez se pueden volver prominentes. Hay una superposición significativa con la enfermedad de Parkinson. Más del 20% de pacientes con EA demuestran patología parkinsoniana en la autopsia. Esto ha sido reconocido más recientemente en una entidad distinta conocida como “demencia con cuerpos de Lewy”. (8)

### **1.2.7 DIAGNOSTICO**

Para generar un diagnóstico se debe analizar la historia y la observación clínica del paciente, ya sea por parte del profesional de la salud o por parte de los familiares y debe estar basada en las características neurológicas y psicológicas. Durante semanas o meses se realizan pruebas de memoria y de funcionamiento o evaluación intelectual. (8)

No existe un test premortem para diagnosticar concluyentemente el Alzheimer, pero el diagnóstico definitivo debe hacerse con pruebas histológicas sobre tejido cerebral, generalmente obtenidas en la autopsia. (8)

Las evaluaciones neuropsicológicas pueden ayudar con el diagnóstico del Alzheimer. En ellas se acostumbra hacer que el paciente copie dibujos similares a la imagen, que recuerde una cierta cantidad de palabras, lea o sume. El examen neurológico en los inicios del Alzheimer es crucial para el diagnóstico diferencial del Alzheimer de otras enfermedades.(8)

Existen algunos biomarcadores que parecen ser los más prometedores como indicadores de la patología de la EA. Se organizan en dos categorías: biomarcadores de la acumulación beta-amiloide y biomarcadores del daño o degeneración neuronal.



La acumulación beta-amiloide se puede detectar mediante el uso de trazadores radiactivos en combinación con tomografía por emisión de positrones (PET), así como a través del análisis de las concentraciones de beta-amiloide en el líquido cefalorraquídeo (LCR). Las concentraciones de la proteína tau también son indicadores de degeneración asociada con la acumulación de NFTs. Si bien la investigación de biomarcadores es muy prometedora para la detección temprana, su uso está indicado en la actualidad principalmente para fines de investigación. Las técnicas de imagen amiloide recién aprobadas (a través de PET scan) están comenzando a ser utilizadas para complementar los resultados de otras evaluaciones diagnósticas. (10)

### **1.2.8 TRATAMIENTO**

El manejo no farmacológico de los pacientes es deseable siempre que sea posible. La mejoría en la socialización, a través de programas de cuidado diurno, y las medidas de higiene de sueño, puede minimizar la necesidad de intervenciones farmacológicas para muchas dificultades comportamentales. Otros factores tales como la prevención de las discapacidades y maximizar las habilidades y el conocimiento de los cuidadores así como los aspectos de consejería legal y financiera se deben discutir tempranamente. (7)

El interés en las aproximaciones colinérgicas para tratar la EA se basa en las observaciones de la pérdida de neuronas colinérgicas en el núcleo basalis, la declinación masiva de las proyecciones basalo-corticales, la reducción en la actividad de la acetiltransferasa de colina (AChT) cortical cerebral, las correlaciones

entre la reducción de la AchT y la densidad de placas en áreas corticales y su correlación con los puntajes de las escalas de demencia. Aunque los déficits colinérgicos no son el único cambio patológico, es el déficit de neurotransmisor más prominente. Así, el intento para aumentar el sistema colinérgico ha sido el foco de la investigación clínica farmacológica. (7)

Actualmente los inhibidores de colinesterasa, tacrina (Cognex) y donepezil (Aricept) son los únicos agentes aprobados en Estados Unidos para el tratamiento primario de la EA. La galantamina es otro inhibidor de colinesterasa que ha sido promisorio en ensayos clínicos. (7)

El reemplazo estrogénico ha mostrado ligeros beneficios en la memoria relacionada con el lenguaje en mujeres afectadas con EA. Se ha informado que los compuestos antioxidantes, vitamina E (alfa-tocoferol) y la selegilina, enlentecen la progresión de EA moderadamente severa, sin mejorar la habilidad cognoscitiva. (7)

Los síntomas no cognoscitivos son una fuente mayor de dificultades para los cuidadores. Estos se tratan con agentes psicotrópicos convencionales tales como neurolépticos, antidepresivos y ansiolíticos. Las bajas dosis de neurolépticos son el tratamiento de elección para pacientes agitados. Los agentes más nuevos como la risperidona, la olanzapina y la quetiapina ofrecen un perfil de efectos colaterales más favorables que el haloperidol, al menos en las dosis bajas usadas en demencia. El ácido valproico y la carbamazepina son alternativas a las medicaciones neurolépticas. Los antidepresivos pueden tener efectos benéficos en la ansiedad, el aislamiento social, el afecto depresivo y los trastornos de sueño. Los inhibidores

específicos de la recaptación de serotonina, particularmente la sertralina y la paroxetina son generalmente bien tolerados. (8)

### **1.3 GERONTOPSICOMOTRICIDAD**

#### **1.3.1 HISTORIA**

Hablar de Psicomotricidad nos hace mirar hacia el pasado, específicamente al siglo XX, en el año 1905. Época donde un médico neurólogo francés E. Dupre, durante un tiempo de observación resalta las características mentales de niños, donde correlaciona anomalías neurológicas y psíquicas con las motrices, dando así en la historia el primer cuadro clínico que representa el inicio de una nueva terapia exhibiendo el término debilidad motriz; “relacionando que todo débil mental presenta déficit y retardo en su motricidad” Sassano. (34)

Como la historia relata, el ámbito de psicomotricidad se dirigió en 2 caminos, el Francés y el Alemán. En Francia, por ideas de H. Wallon surgen los aportes de la psicobiología, donde psiquismo y motricidad representan la expresión de las relaciones del individuo y del medio. (34)

Desde las primeras ideas de Wallon surge el primer servicio de reeducación psicomotriz de la mano del profesor Ajuriaguerra en 1947, dando lugar años más tarde la creación de un Diploma de Estado. (34)

No obstante, el ámbito francés estaba dirigido a un enfoque relacionado a la sanidad, a partir de Picq y Vayer fue que dieron a conocer una corriente más

educativa por medio de la educación física, dando así la posibilidad de crear escuelas a nivel internacional, sobre todo en Latinoamérica.

En Alemania, si buscamos el término de psicomotricidad quizás no lo encontremos, pero si se busca bajo el nombre de Metodología (disciplina científica, vinculada a las ciencias de la educación física y del deporte) quizás se encuentre. Surge a partir específicamente de trabajos de Kiphard y Schilling, la cual ellos intentan que sea una ciencia que incluya la psicología, pedagogía y la medicina. (11)

La palabra psicomotricidad no es solo hablar de motricidad desde la visión anatófisiológica, ya que integra las acciones que ponen la totalidad del sujeto, en función de su propia historia, con los otros y los objetos.

Da Fonseca, psicopedagogo y psicomotricista; relata que el ser humano pasa por un estadio de retrogénesis psicomotora, proceso por el cual el desarrollo psicomotor que se produce desde la niñez hasta la adultez, llega a una cúspide y luego desciende por un proceso degenerativo o desorganización vertical descendente. (12)

Pensamientos como los de Da Fonseca, dieron paso a una nueva rama en el área de la psicomotricidad, no solo enfocada al área infantil, si no que abrió paso para desarrollarla en el ámbito del adulto mayor, dando nacimiento a la gerontopsicomotricidad.

### **1.3.2 DEFINICIÓN**

La Gerontopsicomotricidad es la conjugación y convergencia del área de la Gerontología y Psicomotricidad en un solo término, dando paso a un objeto de intervención que, a través de esta forma de trabajo pueda operar cambios positivos perdurables.(13)

La neuropsiquiatría asienta el origen a la psicomotricidad, al paso del tiempo va adquiriendo protagonismo en el lado opuesto de donde surgió, la gerontología. Compuesta por dos vocablos: psico, haciendo referencia a la psique (pensamiento, emoción), y motricidad, basada en la educación del movimiento y el desarrollo motor. En definitiva, la psicomotricidad analiza y actúa en el desarrollo motor en vinculación con el pensamiento y las emociones. La psicomotricidad como técnica presenta una definida utilización que fomenta el desarrollo integral y armónico del individuo. De esta manera, el cuerpo y el entorno presentan una complicidad, entre los componentes biológicos, cognoscitivos y psicosociales de la persona.(14)(12)(13)(15)

### **1.3.3 OBJETIVOS DE LA INTERVENCIÓN PSICOMOTRIZ**

Una actividad física y mental regularmente elevada produce beneficios de una autosuficiencia más prolongada para la vejez. Una intervención psicomotriz da pasos a que estas técnicas corporales produzcan efectos para poder lograr un envejecimiento satisfactorio. (35)

La psicomotricidad se propone, como objetivo general, desarrollar o restablecer, mediante un abordaje corporal (a través del movimiento, la postura, la acción y el

gesto), las capacidades del individuo (11). La psicomotricidad puede y debe trabajar sobre tres aspectos que configuran, al mismo tiempo tres amplias ramas de objetivos (Arnaiz, 1994):

Hablar en primer lugar de la sensomotricidad, hace referencia a adoctrinar la capacidad sensitiva. Las sensaciones espontáneas del cuerpo humano entre su finalidad, tiene abrir nuevos puentes nerviosos que conecten al cerebro y puedan conducir la mayor cantidad de información, dando la posibilidad de que las sensaciones se mantengan por un largo periodo de tiempo. La información que se aporta a nuestro cuerpo ocurre de dos simples maneras:

Vincular al propio cuerpo: Las sensaciones que propina el movimiento proporciona información del tono muscular, por ende nos da una idea globalizada de la posición de nuestro ser.

Vincular al mundo exterior: Mediante los sentidos se adquiere el conocimiento del mundo que nos rodea.

Hablar en segundo lugar de perceptomotricidad, la cual hace referencia a adoctrinar la capacidad perceptiva. Una jerarquización de la información ya entregada por los sentidos, da una decodificación de ésta, favoreciendo la interpretación por los esquemas perceptivos. Este proceso se puede llevar a cabo por tres mecanismos:

El esquema corporal (tono, respiración, orientación, etc.) se unifica para una mayor perfección motora brindando una automatización a la hora de una conciencia unitaria para llevar a cabo cualquier acción que se requiera.

Las sensaciones indeterminadamente del mundo exterior, conllevan a una constitución de patrones perceptivos y en relaciones espaciales y temporales. Se trata de adquirir y fijar los rasgos esenciales de los objetos y las relaciones espaciales y temporales entre ellos.

La armonización de movimientos corporales y los elementos que componen el mundo exterior, concluyen controlar el movimiento y ajustarlo al momento y tiempo determinado para el fin deseado.

Hablar en tercer lugar de ideomotricidad, que es adoctrinar la capacidad representativa y simbólica. Cuando el cerebro ya tiene a disposición una variada información, la cual fue estructurada y ampliamente organizada, el propio cerebro es quien dirige y toma la decisión de los movimientos a realizar sin la necesidad de requerir elementos externos.

Ya conocidos los 3 aspectos fundamental que trabaja la psicomotricidad, cabe destacar que la Gerontopsicomotricidad apunta a objetivos para un enlentecimiento del deterioro tanto motor como cognitivo(4):

Promover factores de protección y hábitos saludables en el adulto mayor, que lo protejan de aquellos factores de riesgo que originan una vejez prematura e invalidante, para una autosuficiencia más prolongada.

Proponer a un envejecimiento y vejez saludables o positivos, enmarcados en una concepción integral (biopsicosocial de salud).

Posibilitar un envejecimiento positivo, activo y participativo en relaciones inter y transpersonales.

Entregar elementos a las personas para que de una manera u otra manera se integren o desarrollen un pensamiento preventivo para afrontar el envejecimiento, para llevar de mejor manera el bienestar psicológico y/o satisfacción vital, y los cambios y/o pérdidas que con el paso del tiempo van ocurriendo.

Promover la vivencia de placer por el movimiento, por la comunicación, por la representación y por las vivencias corporales en instancias de trabajo grupal.

Modificar la representación mental de las experiencias vividas corporalmente, para el disfrute de sensaciones nuevas o satisfactorias para la modificación y reapropiación del esquema corporal.

#### **1.3.4 ELEMENTOS DE LA PSICOMOTRICIDAD**

Conocimiento del cuerpo es el término al que varios autores relacionados a la rama de la psicomotricidad hacen referencia al postular los elementos que constituyen un esquema corporal. Los elementos de la psicomotricidad son parte de la sabiduría de cualquier persona, en las que se incluyen sus posibilidades y limitaciones. Incluye un nivel de integración somatognósica y su experiencia psico-afectiva. (16)(11)

***Respiración:*** La respiración es un reflejo de supervivencia que nos ayuda a la oxigenación de la sangre y el cerebro. Está regulada por el autorreflejo pulmonar y los centros respiratorios bulbares, el cual posee influencias de la corteza cerebral, tanto de tipo consciente como inconsciente. La respiración está vinculada a la



percepción del propio cuerpo (juego del tórax y el abdomen), así como a la atención interiorizada que controla tanto la resolución muscular general como el relajamiento segmentario.(11)

***Senso-percepciones:*** A través de los sentidos se recibe la información del mundo exterior. Las sensaciones viajan al sistema nervioso central donde se interpretan y cobran significado generando así una percepción.

***Sensación:*** Es la información que recibimos a través de nuestros sentidos, de los órganos y de la sensibilidad cinestésica (movimiento, postura y equilibrio).

***Percepción:*** Es el procesamiento de la información de las sensaciones. A partir de esa percepción hay una respuesta motriz.

***Tono muscular:*** El tono muscular es la tensión constante que tienen los músculos, ya sea en reposo o en movimiento. Esta tensión nos da sensaciones propioceptivas que inciden sobre el conocimiento de nuestro esquema corporal (36). La función tónica es la mediadora del desarrollo motor, puesto que organiza el todo corporal, el equilibrio, la posición y la postura que son las bases de la actuación y el movimiento dirigido e intencional (17). El tono depende de un proceso de regulación neuromotora y neurosensorial.(17)

***Equilibrio:*** Se define como el mantenimiento estable del centro de gravedad del cuerpo por la interacción entre varias fuerzas en situaciones estáticas o desplazándose por el espacio, se requiere la fuerza motriz de los músculos esqueléticos como también la reclutación de la propioceptividad (sensibilidad

profunda), la función vestibular y la visión, siendo el cerebelo el principal coordinador de esta información. Vayer (1982), habla de que el equilibrio es un aspecto de la educación del esquema corporal, ya que condiciona las actitudes del sujeto frente al mundo exterior. (11)

**Coordinación:** coordinación motriz es la posibilidad que tenemos de ejecutar acciones que implican una gama diversa de movimientos en los que intervienen la actividad de determinados segmentos, órganos o grupos musculares y la inhibición de otras partes del cuerpo (11). Existen tres formas de coordinación (11)(18):

*Coordinación global:* Se refiere a la coordinación corporal de manera general. (18)

*Coordinación óculo-manual:* Es la coordinación ojo-mano.(11)(18)

*Coordinación óculo-podal:* Es la coordinación ojo-pie. (11)(18)

**Esquema corporal:** Es una construcción. No nacemos con un esquema corporal. Éste se estructura a partir de la sensibilidad cinestésica. Representa el conocimiento corporal y el uso que se hace de éste o de sus partes en el espacio y el tiempo. Sirve como base de todos nuestros movimientos. Shilder en el año1935, habla sobre el esquema corporal como las sensaciones que percibimos referente a nuestro cuerpo en relación al mundo exterior. Por otra parte Le Boulch (1992) da un entendimiento de que es una institución global o conocimiento inmediato que nosotros tenemos en nuestro cuerpo(11)

**Lateralidad:** La lateralidad es la preferencia por razón del uso más frecuente y efectivo de una mitad lateral del cuerpo frente a la otra(11). Este concepto hace la

referencia para poder identificar el lado derecho del izquierdo de nuestro cuerpo, y solo se adquiere a través de las experiencias sensoriales y motrices, así como también de la evolución del pensamiento para alcanzar una lateralidad madura.(11)

***Organización Espacio-temporal:***

***Espacio:*** Se comienza a construir muy ligado al movimiento y al esquema corporal. Implica situar el cuerpo en relación con puntos de referencia y al mismo tiempo integrar los diferentes elementos que lo componen.

“Las nociones de espacio, de relaciones espaciales y de orientación espacial se elaboran paralelas al de la maduración nerviosa y están estrechamente relacionadas con las experiencias vividas, Picq y Vayer, 1977”. (11)

***Tiempo:*** No se percibe a través de los sentidos, sino que se construye mediante elementos externos: el día, la noche, las estaciones del año, las modificaciones de las cosas y los seres vivos. La organización temporal nos permite situar el orden de los acontecimientos relacionándolos entre sí. (19)

***Ritmo:*** El tiempo permite la creación del ritmo por medio de lo sucesivo y la duración. Por consecuencia un fenómeno que llamamos sincronización que permite que, al seguir un ritmo marcado, el estímulo y la respuesta se presenten al mismo tiempo, sin lapso de tiempo intermedio. (11) (19)

### **1.3.5 INTERVENCIÓN PSICOMOTRIZ**

El término de intervención psicomotriz hace referencia a que las personas pueden desarrollar procesos y patrones adaptativos a un comportamiento idealizado mediante dos directrices, pero con un fin común, a través del movimiento siempre y cuando se siga una orientación adecuada. La primera directriz a la que se hace referencia es a una orientación clínica la cual va directamente relacionada con el diagnóstico clínico, la creación de un tratamiento, con una mirada individual hacia la persona. La segunda directriz recoge una orientación más educativa, relacionada en sí con la observación, la incorporación de nuevos integrantes; es decir, una metodología diversa en torno a las personas. (19)(12)

Cabe destacar que una intervención psicomotriz posee pilares, los cuales le dan vida a este proceso independientemente de la directriz que se siga, ya sea con orientación clínica o educativa, ambas estarán dentro de ellas. Entre los pilares se encuentran la valoración psicomotriz, que en este caso hace referencia a una evaluación hacia la persona en el ámbito psico-social, cognitivo, físico y funcional. Para llevar esto a cabo se realizan test de evaluación, entre ellos Picq y Vayer, Lafaye, etc; siendo el más requerido por lo completo y por la adaptación de características de cada usuario, la Batería psicomotora de V. Da Fonseca (1995)(12). El siguiente pilar de la intervención son los parámetros psicomotores, relacionados al análisis de expresión de la actividad de la persona en dicha intervención. En este punto es recomendable que la psicomotricidad favorezca este nivel por el conocimiento y movimiento corporal, además de sus emociones, su manera de ser, para llegar a una conquista de

placer y tener un raciocinio de su comportamiento y manifiesto de personalidad.

(12)(11). Por último, el pilar de observación y diagnóstico psicomotriz, lugar donde se expresa información cualitativa de sus actitudes, a través de la observación hacia la persona (20), dando cabida al diagnóstico psicomotriz en el cual se evalúa a través de diferentes procesos el desarrollo psicomotor de la persona en los ámbitos motor y cognitivo.

## **CAPÍTULO 2: REVISIÓN DE LA LITERATURA**

### **2.1 BÚSQUEDA SISTEMÁTICA**

Al momento de realizar la búsqueda de información y posterior recolección de bibliografía, se consultó en diferentes fuentes bibliográficas y bases de datos que facilitaron este proceso, entre ellas se encuentran PUBMED, SCIELO y GOOGLE ACADEMICO.

Además se realizó una búsqueda en diversos libros y revistas que facilitaron aún más el proceso para adquirir información.

Algunos de los libros más utilizados y que proporcionaron bastante información son: -Sassano, Miguel. Cuerpo, Tiempo y Espacio;

-Calmels, Daniel. ¿Qué es la Psicomotricidad?

-Soler V, Ángeles. Practicar ejercicio físico en la vejez.

Por otra parte se extrajo información de la Revista Chilena de Neuro-Psiquiatría.

Al momento de utilizar PUBMED para una revisión sistemática, se realizó la estrategia de búsqueda PICO (‘‘P’’ pacientes; ‘‘I’’ intervención; ‘‘Co’’ comparación; ‘‘R’’ resultados) **Tabla 1**

Para una búsqueda más exhaustiva, se aplicaron términos libres, términos Mesh, y términos booleanos (dentro de los cuales se utilizaron OR y AND para unificar términos) y como resultado se arrojó la siguiente frase concluyente:

*((Aged OR "Aged"[Mesh] OR Alzheimer Disease OR "Alzheimer Disease"[Mesh] OR Dementia OR "Dementia"[Mesh]) AND (Psychomotor Exercise OR "Psychomotor Performance"[Mesh]) AND (Aerobic Exercise OR "Exercise/therapeutic use"[Mesh]) AND (Cognitive function OR "Cognition"[Mesh] OR Cognitive impairment OR "Cognitive Dysfunction"[Mesh] OR Memory OR "Memory"[Mesh] OR Orientation OR "Orientation"[Mesh] OR Language OR "Language"[Mesh] OR Visuospatial function OR "Agnosia"[Mesh]))*

Como resultado se obtuvo 657 artículos, por lo que se consideró aplicar los siguientes filtros: “Clinical Trial”, “10 years”, “Aged: 65+ years”, dando un resultado definitivo de 81 artículos.

P	I	Co	R
“Aged”	“Psychomotor	“Aerobic exercise”	“Cognitive
“Alzheimer”	exercise”		function”
“Disease			“Cognitive
dementia”			impairment”
			“Memory”
			“Orientation”
			“Lenguaje”
			“Visuospatial
			function

Tabla 1. Términos utilizados para la búsqueda sistemática, a través de la estrategia PICoR.

Se realizó una lectura crítica de los 81 artículos que arrojó la búsqueda sistemática, siendo los mencionados a continuación, los considerados más relevantes para esta investigación.

**1. “PHYSICAL PERFORMANCE IS ASSOCIATED WITH WORKING MEMORY IN OLDER PEOPLE WITH MILD TO SEVERE COGNITIVE IMPAIRMENT” (38)**

**Autores:** KM Volkers Erik Johan Anton Scherder

**Fecha de publicación:** 16 de marzo de 2014.

**Resumen:** El objetivo de este estudio fue examinar si los rendimientos físicos están relacionados con el funcionamiento cognitivo específico en personas mayores con deterioro cognitivo leve a grave.

**Métodos:** Es un estudio transversal, que incluye datos de referencia de un ensayo controlado aleatorizado (ECA) que examina el efecto de la actividad física en, entre otros, el rendimiento físico y la cognición. Los participantes fueron reclutados a través del personal médico de las instalaciones de cuidado de ancianos. Se consideraron ciento treinta y cuatro participantes (96 mujeres),  $82.2 \pm 7.4$  años de edad, con deterioro cognitivo en el estudio, sin embargo 47 participantes no pudieron ser analizados. La severidad del deterioro cognitivo se determinó mediante el Mini-Mental State Examination (MMSE) (los puntajes van de 0 a 30). Los criterios de elegibilidad para la participación en el estudio fueron la presencia de



deterioro cognitivo (MMSE <25) y ser ambulatorio con o sin ayuda para caminar (caminante o bastón). Los criterios de exclusión fueron la presencia de trastornos de la personalidad, traumas cerebrales, hidrocefalia, neoplasias, trastornos de la conciencia y trastornos cerebrales focales.

Para evaluar el rendimiento físico y el funcionamiento cognitivo, se administraron las siguientes pruebas:

#### Evaluación del rendimiento físico

Movilidad: El rendimiento de la movilidad se calculó mediante tres pruebas físicas, es decir, la *caminata cronometrada de diez metros*, la *figura de ocho* y el *TUG* (alfa de Cronbach = 0.86). Para la movilidad final, el rendimiento se multiplicó por -1, donde las puntuaciones más altas indican una mejor movilidad.

Fuerza: *Sentarse para estar de pie* (STS). El STS suele ser un indicador confiable y válido de la fuerza del cuerpo inferior en adultos mayores de 60 años. Se les indica a los participantes que se pongan de pie y se sienten en una silla estándar tantas veces como sea posible en 30 segundos. El puntaje STS está formado por el número total de actuaciones con un rendimiento de sentarse-pararse-sentarse contando como 1. El final en una posición de pie se cuenta con un punto 0.5.

Capacidad aeróbica: *Prueba de caminata de seis minutos* (6 MWT). Durante el desempeño del 6 MWT, se instruye a los participantes para que cubran la mayor distancia posible durante 6 minutos, con la oportunidad de detenerse y descansar si es necesario.

Equilibrio: *Fragilidad y lesiones: estudios cooperativos de técnicas de intervención* (FICSIT-4). El FICSIT-4 es una prueba para medir el equilibrio estático. Los participantes deben mantener el equilibrio en 4 posiciones con dificultad creciente. Cada posición se demuestra primero y se ofrece apoyo mientras los participantes colocan sus pies. Cuando los participantes estén listos, el soporte se dará a conocer y comenzará la sincronización. El tiempo se detiene cuando los participantes mueven sus pies o agarran al investigador para obtener apoyo, o cuando han transcurrido 10 segundos. Solo cuando se realiza una posición durante 10 segundos, se realiza la siguiente posición, más difícil. La primera posición es con los pies juntos en posición paralela (lado a lado). La segunda es la posición semitándem: el talón de un pie se coloca al lado del primer dedo del pie del otro. El participante puede elegir qué pie colocar hacia adelante. La tercera es una posición en tándem: el talón de un pie directamente delante de los dedos del otro. La posición final está de pie sobre una pierna. El total sumado de segundos de las posiciones realizadas es el puntaje de resultado.

#### Evaluación del funcionamiento cognitivo

Además del MMSS, se incluyeron cuatro pruebas, *el intervalo de dígitos hacia atrás* y *el alcance de la memoria visual hacia atrás*, los *exámenes de fluidez de categoría* y el *examen de sustitución de símbolos de dígitos* (alfa de Cronbach = 0,82) en un solo dominio, la memoria de trabajo (para información de procesamiento).

Por otra parte, se utilizaron 3 pruebas, la *prueba de Ocho palabras* y el *Reconocimiento de rostro* y *Reconocimiento de imagen* (alfa de Cronbach = 0,75),

las cuales podrían combinarse para componer un segundo dominio, la memoria episódica (para aprender nueva información).

**Discusión:** Los resultados del presente estudio, indican que el rendimiento en las pruebas de equilibrio, fuerza y condición aeróbica, están altamente relacionadas con el rendimiento en la memoria de trabajo y en menor cantidad con la memoria episódica, todo esto independientemente del nivel de deterioro cognitivo en que se encuentre la persona.

## **2. “A NINE-WEEK-LONG AEROBIC AND STRENGTH TRAINING PROGRAM IMPROVES COGNITIVE AND MOTOR FUNCTION IN PATIENTS WITH DEMENTIA: A RANDOMIZED, CONTROLLED TRIAL” (39)**

**Autores:** Willem JR Bossers, Lucas HV van der Woude, Froukje Boersma, Tibor Hortobágyi, Erik JA Scherder, Marieke JG van Heuvelen.

**Fecha de publicación:** noviembre de 2015.

**Resumen:** Se realiza un programa de entrenamiento aeróbico y de fuerza de 9 semanas, para ver los efectos de seguimiento del entrenamiento combinado aeróbico y fuerza, versus entrenamiento aeróbico solo, en la función cognitiva y motora en pacientes institucionalizados con demencia.

**Métodos:** Mediante un ensayo controlado de 9 semanas, con una evaluación de seguimiento en la semana 18, se evaluó a 109 pacientes con demencia (edad  $85.5 \pm 5.1$  años). Cada intervención de 9 semanas consistió en 36 sesiones de 30

minutos. Un grupo combinado (N = 37) recibió y completó dos sesiones de fuerza y dos sesiones de caminata por semana, un grupo aeróbico (N = 36) completó cuatro sesiones de caminata y un grupo social (N = 36) completó cuatro visitas sociales por semana. Las funciones cognitivas y motoras se evaluaron al inicio del estudio, después de la intervención de 9 semanas y después de 9 semanas consecutivas de atención habitual.

**Discusión:** Las puntuaciones de la prueba posterior corregidas en la línea de base en el grupo combinado versus el grupo social fueron más altas para la cognición global, la memoria visual, la memoria verbal, la función ejecutiva, la resistencia al caminar, la fuerza muscular de las piernas y el equilibrio. Las puntuaciones de los grupos aeróbicos versus grupos sociales fueron más altas para la función ejecutiva.

En comparación con un grupo de control sin ejercicio, una combinación de entrenamiento aeróbico y de fuerza es más efectiva que el entrenamiento solo aeróbico para reducir el deterioro cognitivo y motor en pacientes con demencia. No se encontraron efectos mediadores entre las mejoras en la función cognitiva a través de la función motora mejorada.

### **3. “EFFECTS OF INTERVENTION USING A COMMUNITY-BASED WALKING PROGRAM FOR PREVENTION OF MENTAL DECLINE: A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL.” (40)**

**Autores:** Yohko Maki, Chiaki Ura, Tomoharu Yamaguchi, Tatsuhiko Murai, Mikie Isahai, Ayumi Kaiho, Tetsuya Yamagami, Satoshi Tanaka, Fumiko Miyamae, Mika Sugiyama, Shuichi Awata, Dr. Ryutaro Takahashi, Haruyasu Yamaguchi.

**Fecha de publicación:** 30 de enero de 2012

**Resumen:** El objetivo de este estudio es evaluar la eficacia de un programa de caminatas, liderado por un municipio bajo la Ley de Seguro de Cuidado a Largo Plazo de Japón para prevenir el deterioro mental.

**Métodos:** Se realizó un programa de caminata una vez a la semana durante 90 minutos durante 3 meses. El programa alentó a los participantes a caminar regularmente y aumentar sus pasos por día gradualmente. La intervención se realizó en pequeños grupos de aproximadamente seis participantes, por lo que se esperaban beneficios combinados de ejercicio e interacción social. La función cognitiva se evaluó centrándose en nueve pruebas en cinco dominios: memoria, función ejecutiva, fluidez de palabras, habilidades visoespaciales y atención sostenida. La calidad de vida, el estado depresivo, la capacidad funcional, el rango de actividades y la red social, se evaluaron mediante cuestionarios, por otra parte, también se evaluó la función motora.

**Discusión:** Los programas de caminatas pueden proporcionar beneficios en algunos aspectos de la cognición, la calidad de vida y la capacidad funcional, incluida la interacción social en los miembros mayores de la comunidad. Este estudio podría servir como la base para la implementación de una intervención comunitaria para prevenir el deterioro mental.

**4. “DUAL-TASK PERFORMANCES CAN BE IMPROVED IN PATIENTS WITH DEMENTIA: A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL.” (41)**

**Autores:** Michael Schwenk, Tania Zieschang, Peter Oster, Klaus Hauer.

**Fecha de publicación:** 5 de mayo de 2010

**Resumen:** El propósito de este estudio fue examinar el efecto de un entrenamiento específico de doble tarea, en pacientes con demencia leve a moderada.

**Métodos:** En este estudio se incluye a sesenta y un pacientes geriátricos, con diagnóstico de demencia. Es un ensayo controlado aleatorio con una duración de 12 semanas. Se realiza un entrenamiento con ejercicio basados en doble tarea en el grupo experimental, mientras que al grupo control, solo se le realizó ejercicio inespecífico de baja intensidad. En cada grupo se evalúa el rendimiento motor (velocidad de marcha, la cadencia, la longitud de zancada, el tiempo de zancada, el soporte único) y el rendimiento cognitivo (cálculo en serie hacia adelante, cálculo en serie hacia atrás) mediante tareas simples y duales. La disminución en el rendimiento durante las tareas duales en comparación con la tarea individual

expresada como motor, cognitivo, y el costo combinado de motor/cognitivo de doble tarea (DTC) se calculó antes y después de la intervención.

**Discusión:** Los hallazgos del estudio sugieren que pacientes con demencia pueden mejorar su rendimiento cognitivo gracias a un programa de ejercicio específico doble tarea.

## **5. “EJERCICIO FÍSICO COMO INTERVENCIÓN EFICAZ EN EL ANCIANO FRÁGIL” (42)**

**Autores:** A. Casas Herrero, M. Izquierdo.

**Fecha de publicación:** abril de 2012

**Discusión:** La relación entre el deterioro cognitivo y la fragilidad es íntima y probablemente biyectiva ya que comparten bases fisiopatológicas comunes y resultados a corto y medio plazo (hospitalización, caídas, discapacidad, institucionalización y mortalidad). Esta investigación recopila una serie de estudios, que exponen los beneficios del ejercicio físico en el anciano frágil. En el estudio mencionado, Toledo de envejecimiento y fragilidad se ha observado como el deterioro cognitivo y la fuerza mantienen una relación directamente proporcional. La demencia comparte parcialmente los síntomas que forman parte del fenotipo de fragilidad como es la disminución de la velocidad de la marcha y la disminución de la actividad. Se considera que incluso ambos síndromes se pueden englobar dentro de una misma entidad clínica. En este sentido tiene lógica que aquellas

intervenciones que resultaran eficaces en el paciente frágil pudiesen ser beneficiosas en el anciano con deterioro cognitivo y viceversa.

Se menciona además, que un programa de ejercicio de resistencia realizado durante 12 semanas, en una cohorte de ancianas, no solo provocan aumentos en la velocidad de marcha, sino que resultan beneficiosos en la mejoría de las funciones cognitivas ejecutivas, que están altamente relacionadas con el riesgo de caídas.

### **2.1.1 COMENTARIOS GENERALES**

La demencia está asociada con déficits cognitivos y funcionales, y representa una carga personal, social y económica significativa. Dirigir las intervenciones hacia adultos mayores con problemas cognitivos puede proporcionar el mayor impacto en la incidencia y prevalencia de la demencia. Los factores de riesgo para los déficits cognitivos y funcionales son de naturaleza multifactorial y están mediados por el estilo de vida. La evidencia sugiere que los programas de ejercicios pueden proporcionar grandes beneficios cognitivos y funcionales. Y aún más, si estos ejercicios son combinados, ya sea doble tarea, entrenamiento aeróbico sumado a entrenamiento cognitivo, fortalecimiento, entre otros.

Con respecto a la psicomotricidad en adulto mayor, no se encontró ninguna información que se considerara relevante para este estudio, por lo que creemos, sería novedoso respecto a nuevos tipos de intervenciones en pacientes con Alzheimer y nuevos campos por descubrir en el ámbito kinésico.



## **CAPÍTULO 3: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

### **3.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

Después de dar a conocer lo anterior, donde se demuestra que el ejercicio físico es beneficioso para disminuir el deterioro cognitivo, es que se manifiesta cierta inquietud sobre si el ejercicio psicomotriz puede ser aún más beneficioso y para poder dar respuesta, es que surge la siguiente interrogante y/o pregunta de investigación:

¿Cuál es la efectividad de la terapia de ejercicio psicomotriz, comparado con ejercicio físico en la disminución del deterioro cognitivo medido con la escala ACER-CH en pacientes mayores de 60 años que cursan con Enfermedad de Alzheimer en etapas 1 y 2 de la ciudad de Temuco?

### **3.2 OBJETIVOS**

#### **3.2.1 OBJETIVO GENERAL**

- Determinar la efectividad del ejercicio psicomotriz comparado con el ejercicio físico en la disminución del deterioro de las funciones cognitivas en pacientes diagnosticados con la Enfermedad de Alzheimer fase 1 y 2.

#### **3.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar la efectividad del ejercicio psicomotriz sobre las capacidades de orientación temporal y espacial medidas con la escala ACE-R-Ch en el paciente que curse con Enfermedad de Alzheimer en fase 1 y 2.

- Determinar la efectividad del ejercicio psicomotriz sobre las capacidades de memoria de largo y corto plazo, medidas con la escala ACE-R-Ch en el paciente que curse con Enfermedad de Alzheimer en fase 1 y 2.
- Determinar la efectividad del ejercicio psicomotriz sobre las habilidades visoespaciales medidas con la escala ACE-R-Ch en el paciente que curse con Enfermedad de Alzheimer en fase 1 y 2.
- Determinar la efectividad del ejercicio psicomotriz sobre las capacidades comunicativas y del lenguaje, conversación-narración, descripción, comprensión, tareas léxicas y semánticas ejecutivas y repetición medidas con la escala ACE-R-Ch en el paciente que curse con Enfermedad de Alzheimer en fases 1 y 2.

### **3.3 HIPÓTESIS**

#### **3.3.1 HIPOTESIS NULA**

- Una intervención basada en un programa de ejercicio psicomotriz no difiere de un programa de ejercicio físico en términos de la disminución en el deterioro cognitivo en pacientes diagnosticados con Enfermedad de Alzheimer en etapas 1 y 2.

#### **3.3.2 HIPOTESIS ALTERNATIVA**

- Una intervención basada en un programa de ejercicio psicomotriz es mejor que un programa de ejercicio físico en términos de la disminución en el deterioro cognitivo en pacientes diagnosticados con Enfermedad de Alzheimer en etapas 1 y 2.

## **CAPÍTULO 4: JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO**

El mundo camina a pasos agigantados a través del tiempo, un tiempo que cada vez va demostrando que la población mundial se encuentra en un proceso de envejecimiento exponencial, haciendo que las altas tasas de personas sobre los 60 años sea una mayoría en contraste a la población juvenil.

La Organización Mundial de la Salud (OMS), hace referencia a datos estadísticos que hablan que entre los años 2015 y 2050, el porcentaje de habitantes de adultos mayores se incrementará de un 12% a un 22%.

Chile, nuestro país apartado en el sur del planeta, no es la excepción, ya que presenta un incremento de adultos mayores significativo. Esta población alcanza un total de 2.899.621 entre ambos sexos (21) siendo superior a años anteriores.

Dentro de las primeras regiones con altos índices de vejez, se encuentra la región de la Araucanía con un 5.6% (entre ambos sexos) de la población total país (21).

Dados los datos estadísticos que se presentan, en la región de la Araucanía existe un número importante de personas propensas a desarrollar patologías propias de la vejez.

El Alzheimer y otros tipos de demencia son una lucha constante en el siglo XXI, dando paso a nuevas interrogantes. Una de ellas es entender cómo poder lidiar con una enfermedad que solo avanza y no tiene regreso. Se aproxima que el 10% de la población chilena de adultos mayores presenta la enfermedad de Alzheimer (Corporación Alzheimer, Chile).

En el presente se ha demostrado, que el ejercicio psicomotriz es de gran ayuda en distintas patologías en las que se ven afectadas las funciones cognitivas, sin embargo en Chile, el área de la psicomotricidad es un área poco desarrollada y en el ámbito de adulto mayor falta mucho más por descubrir. Es por esto que llevar a cabo esta investigación daría un impulso en el fomento del saber, un impulso en el área de la gerontopsicomotricidad, y nuevos aires a lo que clásicamente conocemos como Kinesiología.

#### **4.1 JUSTIFICACIÓN FINER**

***Factible:*** Nos parece que esta investigación es factible, ya que al realizar una revisión sistemática de la literatura, no encontramos evidencia científica que respalde correctamente nuestro tema, es decir, si tomamos cada tema por separado, ya sea Alzheimer o Psicomotricidad, se encuentra información, pero relacionadas entre sí, la evidencia es casi nula. Otro aspecto importante es que tenemos acceso al porcentaje de personas que cursan con la Enfermedad de Alzheimer en la ciudad de Temuco, lo que facilitaría aún más llevar a cabo nuestra investigación.

***Interesante:*** Esta investigación nos parece interesante debido a que a nivel nacional y de Latino América no está muy estudiado, es por esto que pensamos que aportaremos en un mayor conocimiento científico, en el área de neurorehabilitación y sobre todo en la Enfermedad de Alzheimer. Al no ser éste un tema tan conocido desde el punto de vista kinésico, se abre una puerta para poder divulgarlo, y así tal vez implementarlo en normas y políticas públicas relacionadas con el tratamiento

de la enfermedad de Alzheimer, e incluir al kinesiólogo como prestador de este servicio.

***Novedoso:*** Es un área poco explorada por kinesiólogos, dejando vacíos de información en muchos aspectos de cómo tratar una enfermedad neurodegenerativa, como es el caso de la Enfermedad de Alzheimer.

La literatura consultada, en su gran mayoría no presenta una pauta de tratamiento para cada estadio cognitivo en la Enfermedad de Alzheimer, por lo cual la información que está disponible, necesita que se desarrolle más a profundidad y con investigaciones más exhaustivas.

La originalidad de esta investigación es, al fin y al cabo, implementar una terapia de ejercicio físico que ya está desarrollada y que ha obtenido óptimos resultados, en un área poco explorada; y que el día de mañana se divulgue a diferentes profesionales de salud, dándoles más herramientas para poder llevar a cabo un tratamiento enriquecedor, íntegro y personalizado.

***Ético:*** Al realizar investigaciones con un diseño de ensayo clínico aleatorizado, en el cual se manipula al paciente (al someterlo a diversas intervenciones), se debe tener especial cuidado en que estas intervenciones no implican un riesgo para la salud del paciente, esto es tanto en el ámbito físico como psicológico. Mencionar además, que los potenciales beneficios superan a los posibles riesgos en esta investigación.

Se entregará un consentimiento informado detallando el paso a paso de lo que los participantes del estudio tendrán que realizar, indicando además, los tiempos en que será realizada la investigación. Esto siempre con el respaldo de un comité de ética acreditado, quién tendrá la labor de autorizar o sugerir cambios al protocolo de intervención y/o al consentimiento informado en caso de ser necesario.

**Relevante:** Esta investigación es relevante, por ser un aporte a la literatura con respecto a alternativas terapéuticas para la población de adultos mayores, la cual día a día crece tanto a nivel mundial como a nivel país; siendo éste un grupo propenso a desarrollar patologías neurodegenerativas, como por ejemplo, la Enfermedad de Alzheimer.

Importante es destacar, que la intervención que proponemos en nuestra investigación posee bajo costo monetario, por ser una terapia que, en general, utiliza insumos básicos de rehabilitación que se pueden encontrar en cualquier espacio de salud.

Como punto final, creemos que damos un impulso a nuevas investigaciones e investigadores a desarrollar con mayor profundidad la temática de implementar terapias en nuevas áreas, para un mejor pronóstico en el bienestar de los pacientes.

## **CAPÍTULO 5: MATERIAL Y MÉTODO**

### **5.1 DISEÑO PROPUESTO**

El presente estudio a realizar, se tratará de un Ensayo Clínico Controlado Aleatorizado. Se dice que es clínico, porque se involucran pacientes con una condición médica que en este caso será la Enfermedad de Alzheimer; es controlado, porque existe comparación en los efectos del tratamiento entre un grupo intervenido y un grupo control; y es aleatorizado, ya que asegura que el grupo de intervención y el de control serán comparables al inicio de la investigación y por lo tanto, todas las diferencias que se verifiquen al final del estudio obedecerán a la maniobra experimental de investigación(22).

Será un estudio con un simple ciego, donde el kinesiólogo evaluador será el único que desconocerá el grupo de asignación (experimental o control) del paciente a la hora de hacer todas las evaluaciones durante el transcurso del estudio.

### **5.2 POBLACIÓN DE ESTUDIO**

Según información proporcionada por el Hospital Hernán Henríquez Aravena, en la región de la Araucanía existe una población de 44 pacientes (N=44) entre ambos sexos, que cumplen con los criterios de inclusión y exclusión para pertenecer al estudio (mayor de 60 años, estar diagnosticado con EA, poder seguir instrucciones, entre otras).

### 5.3 CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION

Los *criterios de inclusión* que estarán presentes son los siguientes:

- ❖ Paciente diagnosticado con Enfermedad de Alzheimer en etapas 1 o 2.
- ❖ Pertener a la ciudad de Temuco.
- ❖ Poseer una edad de 60 años o superior.
- ❖ Tener una condición física adecuada para poder realizar el estudio.
- ❖ Poder seguir instrucciones básicas.
- ❖ Pacientes que hayan aceptado participar en el estudio mediante el consentimiento informado.

Los *criterios de exclusión* que estarán presente son los siguientes:

- ❖ El paciente no debe haber realizado alguna intervención similar a la propuesta en el presente estudio.
- ❖ Paciente que utilice ayudas técnicas (andador, silla de ruedas, etc.), o se encuentre postrado.
- ❖ Pacientes con impedimento de órganos sensoriales, del tipo sordera y/o cieguera.



#### 5.4 CÁLCULO TAMAÑO MUESTRAL

El cálculo de la muestra se hizo utilizando el programa llamado EPIDET 4.1, un programa de desarrollo y difusión de libre distribución para el análisis estadístico y epidemiológico de datos (23).

Debido a la accesibilidad a la muestra, se realizará un muestreo por conveniencia, ya que permite seleccionar aquellos casos accesibles que acepten ser incluidos. Esto, fundamentado en la conveniente accesibilidad y proximidad de los sujetos para el investigador. Es un método económico y rápido para la recolección de datos. (35)

Según un estudio de Langoni (37), que ve el efecto del ejercicio físico en adultos mayores con discapacidad, se aplica el mismo test (ACE-R) que se utilizará en la presente investigación, para comparar un grupo experimental con un grupo control. Según los resultados, se da a conocer que existe un 15% de diferencia entre ambos grupos. De un total de 100 puntos que tiene el test, resulta una media del grupo control de 58 puntos y desviación estándar de 12. **Tabla 2.**

Por otra parte, el cálculo de tamaño de muestra, se realiza con un 80% de potencia y 5% de significancia. Resultando así un tamaño muestral de 56 individuos, que posterior a la aleatorización, resultan 28 individuos en cada grupo.

---

**Datos utilizados para el cálculo de tamaño muestral**

<b>Diferencia esperada entre los dos grupos (en el puntaje del test ACE-R)</b>	<b>15%</b> <b>*con una media del grupo control de 58 y desviación estándar de 12</b>
<b>Potencia</b>	<b>80%</b>
<b>Significancia</b>	<b>5%</b>
<b>Tamaño muestral</b>	<b>56</b>

---

Tabla 2. Resultados tamaño muestral.

### **5.5 ALEATORIZACIÓN DE LA MUESTRA**

El objetivo de la asignación aleatoria es resguardar la inferencia que se puede observar al final de la investigación y que esta no se vea influenciada por factores externos.

Para llevar a cabo este estudio se aplicó una aleatorización simple. La cual se realizó con la ayuda del software EPIDAT (23), donde el grupo 1, será el grupo de control, mientras el grupo 2 será el experimental. **Tabla 3.**

Debido al tamaño de muestra, se ha considerado separar cada grupo (control y experimental) en dos sub-grupos, resultando así, dos grupos control de 14 individuos cada uno y dos grupos experimental de 14 individuos cada uno.

Al ingresar al estudio, se le entregará a cada participante un sobre sellado con un número en su interior, el cual le dará la posibilidad de pertenecer al grupo de control o experimental, dependiendo de la aleatorización entregada por el software EPIDAT.

Grupo Control							Grupo Experimental						
1	6	7	10	13	16	17	2	3	4	5	8	9	11
18	19	20	21	22	23	25	12	14	15	24	26	30	31
27	28	29	33	36	38	42	32	34	35	37	39	40	41
43	44	45	47	48	52	53	46	49	50	51	54	55	56

Tabla 3. Grupos obtenidos posterior a la aleatorización.

## 5.6 INTERVENCIÓN

La intervención a reproducir en esta investigación, se llevará a cabo con los mayores estándares de seguridad y precaución, para minimizar los posibles riesgos que conlleva alguna actividad con participantes con las características que posee este estudio.

Ya obtenida la muestra de los participantes del estudio, a través de los criterios de inclusión y exclusión, se procederá con la aleatorización, la cual dará origen al grupo de intervención (ejercicio psicomotriz) y al grupo control (ejercicio aeróbico).

Antes de realizar cualquier tipo de intervención, se realizará la toma de medidas antropométricas a cada paciente y además medidas fisiológicas. Esto se repetirá al inicio de cada sesión, ya sea aeróbica o psicomotriz.

La intervención tendrá una duración de 60 min en total, dos veces a la semana, por 7 meses del total del tiempo de la intervención. (9) (11)

Durante la intervención, estará un kinesiólogo tratante que se encargará de la correcta realización de cada ejercicio y además dos ayudantes que resguardarán la seguridad de cada paciente.

Al inicio de cada sesión de ambos grupos, se realizará 5 min de calentamiento con el objetivo de preparar el organismo para un mejor rendimiento y para evitar algún tipo de contracción muscular o lesión física.

### **5.6.1 INTERVENCIÓN EN GRUPO CONTROL**

El grupo de control estará constituido por personas con Enfermedad de Alzheimer, que cumplen con los criterios de inclusión y exclusión, además de haber firmado el consentimiento informado.

Este grupo realizará intervenciones con un programa de ejercicios aeróbicos durante 25 min, donde se trabajará en treadmill y cicloergómetro, los cuales serán facilitados por la sala de musculación del departamento de Educación Física de la Universidad de La Frontera. Cada ejercicio se realizará con una intensidad entre 40 y 80% de la frecuencia cardiaca máxima la cual se calculará con la fórmula de Tanaka ( $FCMt = 208 - (0.7 \times \text{edad})$ )

Luego del ejercicio aeróbico, se dará lugar a ejercicios de fortalecimiento, el cual tendrá una duración de 15 min. Se trabajaran los grandes grupos musculares de MMSS y MMII con 8-12 repeticiones, una carga de 50-80% RM, a una intensidad progresiva de moderada vigorosa.

### **5.6.2 INTERVENCIÓN EN GRUPO EXPERIMENTAL**

La intervención del grupo experimental realizará un programa de ejercicio psicomotriz, donde se dará especial atención a las siguientes áreas:

**Memoria:** Capacidades de memoria a corto y largo plazo.

**Lenguaje:** Capacidades comunicativas y del lenguaje, conversación-narración, descripción, comprensión, tareas léxicas y semánticas ejecutivas y repetición.

**Orientación:** Capacidades de orientación temporal y espacial

**Habilidades Visoespaciales:** Capacidades de relación espacial y visualización espacial.

Esta intervención tendrá una duración de 40 min y dentro de ésta, se incluirán ejercicios aeróbicos y ejercicios de fortalecimiento, pero no se tratarán específicamente como en el grupo control.

Los ejercicios a realizar en este grupo no estarán planificados para todo el tiempo que dure la investigación, se ira preparando a medida que avance el estudio y según las capacidades de cada participante. Sin embargo, a continuación se dará algunos ejemplos de ejercicios muy similares a los que se podrían realizar. (36)

---

## “BUSCANDO A MIS COMPAÑEROS”



**Objetivos a trabajar:** Resistencia cardiovascular, memoria y comunicación con los demás.

**Desarrollo:** Andar a diferentes ritmos según indique el animador. A la señal, buscar un compañero, saludarse (cada vez un emparejamiento distinto) y seguir caminando. Pasado un cierto tiempo, reencontrarse con el primer compañero saludado, con el segundo... y así con todos los que consigamos recordar manteniendo el orden.

**Observaciones:**

- Los diferentes ritmos de marcha modularán la intensidad del trabajo cardiovascular, respetando las posibilidades del grupo.
- Se busca un trabajo continuo, por lo que la acción a realizar conjuntamente debe ser breve.

---

## “DESPERTAR EL CUERPO Y MENTE”



**Objetivos a trabajar:** Coordinación dinámica y memoria.

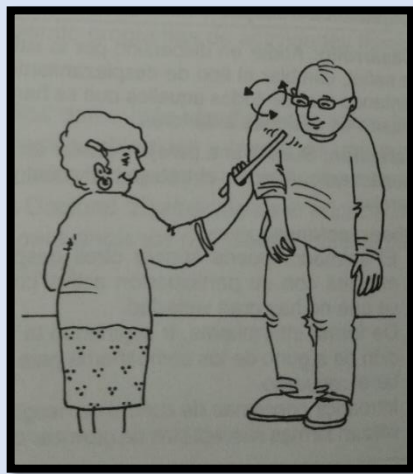
**Desarrollo:** Andar en dispersión por la sala. A la señal, cambiar el tipo de desplazamiento intentando realizar todos aquellos que se han trabajado en sesiones anteriores.

**Observaciones:**

- El animador puede sugerir otros desplazamientos con su participación activa cuando ve que no hay gran variedad.
- De forma intermitente, ir sugiriendo la imitación de alguno de los compañeros para facilitar el recuerdo.
- Introducir consignas de control de riesgo si se utilizan formas susceptibles de provocar caídas.

---

## “DIBUJANDO LOS MOVIMIENTOS”



**Objetivos a trabajar:** Amplitud del movimiento y comunicación con el otro.

**Desarrollo:** Por parejas, frente a frente. Uno tiene un bastoncillo en la mano y con él indica una articulación de su compañero. Éste la mueve al compás de la música. Señalar, una a una, todas las articulaciones.

**Observaciones:**

-Los movimientos deben ser muy suaves y, preferentemente, ondulantes. Evitar toda brusquedad.

-Se debe explorar el límite de las posibilidades articulares, sin producir tensión ni dolor.

-En todo momento se debe mantener una posición corporal correcta, con las caderas bien emplazadas.

Para terminar con la sesión de ejercicios de ambos grupos, tendrá lugar la fase de vuelta a la calma, la cual tendrá una duración de 5 min, donde se realizarán ejercicios de flexibilidad y estiramiento de grandes grupos musculares.

### 5.7 VARIABLES DE ESTUDIO

Las siguientes variables, que serán medidas en el estudio, se encuentran agrupadas de acuerdo a sus respectivas características, ya sea variable dependiente, variable independiente o variable control.

#### 5.7.1 VARIABLES DEPENDIENTES

La variable más importante dentro de esta categoría es la función cognitiva, la cual se define como “todas las actividades mentales que realiza el ser humano al relacionarse con el ambiente que le rodea” esto conlleva a que la persona adquiera

un papel activo en los procesos de recepción, selección, transformación, almacenamiento, elaboración y recuperación de la información. (24)

Dentro de la función cognitiva encontraremos sub variables que serán consideradas en este ensayo, éstas son las siguientes: Memoria, Lenguaje, Orientación y Habilidades Visoespaciales. **Tabla 4.**

**Memoria:** Hace referencia a la capacidad de recordar. Lo cual se considera crucial para las personas, pues la conciencia que tienen de sí mismas se basa en gran medida en la capacidad para reconocer, para recordar el pasado y en el recuento de su propia vida. (25) Se considera un tipo de variable cuantitativa, continua.

**Lenguaje:** Asimilación que el hombre incorpora a través del reflejo de la realidad por medio de la experiencia, se ven implicados el desarrollo sintáctico y semántico.(26) (27) Corresponde a un tipo de variable cuantitativa, continua.

**Orientación:** Es la capacidad que nos permite ser conscientes de nosotros mismos en un determinado entorno espacial y temporal. Se considera un tipo de variable cuantitativa, continua. (25)

**Habilidades Visoespaciales:** Son la capacidad para representar, analizar y manipular objetos mentalmente. Es un tipo de variable cuantitativa, continua. (28)

Cada una de estas variables dependientes será medida con el test ACE-R-Ch.



---

**VARIABLES DEPENDIENTES**

<b>MEMORIA</b>	<b>Cuantitativa/Continua</b>	<b>Test ACE-R-Ch</b>
<b>LENGUAJE</b>	<b>Cuantitativa/Continua</b>	<b>Test ACE-R-Ch</b>
<b>ORIENTACION</b>	<b>Cuantitativa/Continua</b>	<b>Test ACE-R-Ch</b>
<b>HABILIDADES</b>	<b>Cuantitativa/Continua</b>	<b>Test ACE-R-Ch</b>
<b>VISOESPACIALES</b>		

---

Tabla 4. Detalle de variables dependientes.

**5.7.2 VARIABLE INDEPENDIENTE**

La variable independiente relacionada a nuestro estudio será el *programa de ejercicio psicomotriz*, que tiene como finalidad buscar, restaurar o restablecer las capacidades del individuo. Esta intervención ya mencionada será utilizada en el grupo control y se considera como una variable de tipo dicotómica, ordinal. (11)

**Tabla 5.**

---

<b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b>	
<b>EJERCICIO</b>	<b>Dicotómica/ Ordinal</b>
<b>PSICOMOTRIZ</b>	

Tabla 5. Detalle de variable independiente.

### 5.7.3 VARIABLES DE CONTROL

Dentro de las variables de control que encontraremos en el presente estudio, tenemos: *Sexo, Edad, Nivel socioeconómico, Nivel educacional*. **Tabla 6.**

***Sexo:*** Femenino o Masculino.

***Edad:*** Expresada en años.

***Nivel Socioeconómico:*** Se medirá a través de ingresos familiares.

***Nivel Educacional:*** Se medirá según la cantidad de años de escolaridad.

Además se considerarán las variables antropométricas, fisiológica y función física

***Variable Antropométrica:*** Medición de peso y talla.

***Variable Fisiológica (PA):*** Medición de presión arterial.

***Función Física:*** Mediante el test Short Physical Performance Battery (SPPB). (**Ver anexo 1**)

---

**VARIABLES DE CONTROL**

<b>EDAD</b>	<b>Cuantitativa/ discreta</b>	<b>Expresada en años</b>
<b>SEXO</b>	<b>Cualitativa/ nominal</b>	<b>Femenino o Masculino</b>
<b>NIVEL SOCIOECONOMICO</b>	<b>Cualitativa/ ordinal</b>	<b>Ingresos familiares</b>
<b>NIVEL EDUCACIONAL</b>	<b>Cuantitativa/ discreta</b>	<b>Años de escolaridad</b>
<b>VARIABLE ANTROPOMETRICA</b>	<b>Cuantitativa /continua</b>	<b>Peso y talla</b>
<b>VARIABLE FISIOLOGICA</b>	<b>Cuantitativa /continua</b>	<b>Presión arterial</b>
<b>FUNCION FISICA</b>	<b>Cuantitativa/discreta</b>	<b>SPPB</b>

Tabla 6. Detalle de variables de control.

### **5.8 INSTRUMENTO DE MEDICIÓN**

El test Addenbrooke's Cognitive Examination-Revised (ACE-R), evalúa 5 dominios cognitivos: Orientación y Atención (18 puntos), Memoria (26 puntos), Fluencias Verbales (14 puntos), Lenguaje (26 puntos) y Habilidades Visoespaciales (16 puntos), además incorpora el Mini Mental State Examination (MMSE), lo que al implementarlo tiene la ventaja de obtener puntajes para ambas pruebas. (30) Bajo la necesidad de implementar este test en otras culturas, existe también el ACE-R en

Chile (ACE-R-Ch), el cual incorpora el MMSE y sugiere que los síntomas anímicos comórbidos o trastornos del ánimo no tendrían ningún efecto en el resultado del test.

**(Ver anexo 2)**

Dentro de las propiedades psicométricas presentes en el test, se propone que el punto de corte óptimo para distinguir pacientes con demencia de sujetos sanos es 76 puntos, con sensibilidad = 0,917 y especificidad = 0,933.

Respecto a validez convergente y confiabilidad, el ACE-R-Ch mostro una validez convergente (correlación significativa  $r = -0,321$ ,  $p < 0,001$  con la CDR) y confiabilidad (coeficiente alpha de Cronbach de 0,8) excelentes.

Según estos resultados mencionados, se sostiene que el ACE-R- Versión Chilena es un instrumento válido, confiable y de buena utilidad diagnostica para la detección de casos de personas con demencia.

De acuerdo a la información presentada, el test que se utilizará en el presente estudio será el ACE-R-Ch. Este test, además de evaluar los dominios cognitivos que consideramos más adecuados para esta investigación, se encuentra validado en Chile, y por lo tanto tendremos una mejor empleabilidad y estará adaptado a la población chilena.

## **CAPÍTULO 6: ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

### **6.1 ANÁLISIS DESCRIPTIVO**

El objetivo del análisis descriptivo es explicar, estructurar y aparentar los datos adquiridos a través de la muestra, los cuales brindarán la información para un futuro análisis.

Se usarán datos estadísticos de medida de tendencia central, en los que están incluidos la moda, mediana y promedio; y de dispersión, rango mínimo y rango máximo y desviación típica para variables cuantitativas, mientras que en variables cualitativas se aplicarán porcentajes.

Los datos se representarán de forma ordenada a través de gráficos y tablas de contingencia.

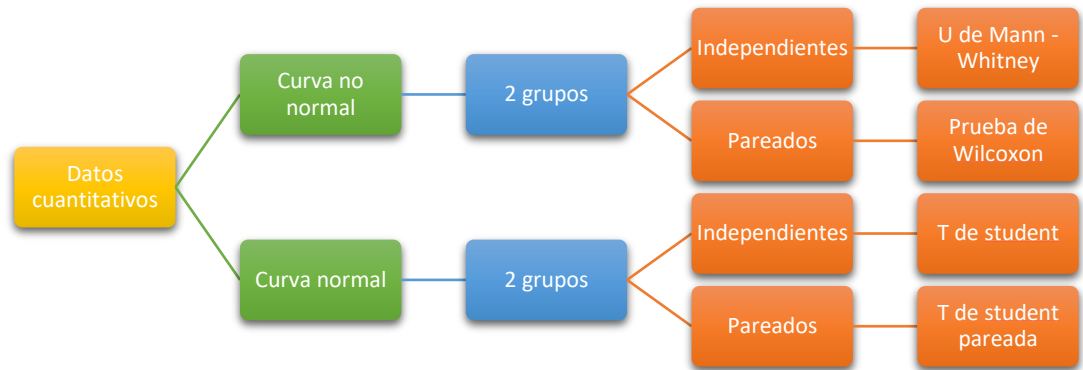
### **6.2 ANÁLISIS INFERENCIAL**

El objetivo del análisis inferencial es esculpir los patrones en los datos, y deducir información de la población en estudio.

En este estudio la muestra es pequeña, por lo que probablemente los datos, tendrán una distribución no normal, en los cuales se dispone de datos ordinales pareados e independientes.

Al momento de llevar a cabo el análisis inferencial de grupos pareados, por ejemplo al comparar pre y post intervención del grupo experimental, se utilizará la prueba no paramétrica de Rangos y Signos de Wilcoxon (33).

Por otro lado si los grupos son independientes se utilizará la prueba U de Mann-Whitney, la cual se caracteriza por ser una prueba no paramétrica aplicada a dos muestras independiente, que en este caso, sería el grupo control y el grupo experimental posterior a la intervención



## **CAPÍTULO 7: CONSIDERACIONES ÉTICAS**

El estudio estará respaldado por la aprobación del Comité de Ética Científico del Servicio de Salud Araucanía Sur.

Los principios éticos implicados en la investigación serán los siguientes:

***Principio de Beneficencia:*** se buscará siempre el bienestar de los participantes de la investigación, haciendo lo humanamente posible por reducir o minimizar el daño o perjuicio.

***Principio de Autonomía:*** a los participantes de la investigación se les tratará con la mayor autonomía, manteniendo totalmente su integridad. Se informará de manera clara y sencilla los posibles riesgos y beneficios de participar en la investigación, teniendo ellos, la facultad de aceptar o no, de forma voluntaria la participación en el estudio o poder abandonarlo en el instante que ellos deseen.

***Principio de Justicia:*** cada participante del estudio será tratado de forma ética, correcta y sin discriminación. Se les podrá facilitar información de su estado durante el transcurso de la investigación cuando ellos estimen conveniente.

***Principio de No Maleficencia:*** los participantes tendrán la mayor protección, siendo en todo momento tratados con el deber de no hacer lo que ellos no deseen.

Todo participante de la investigación será informado y educado de los beneficios y posibles riesgos que conlleva la participación de un estudio, aun siendo una investigación no dañina para los participantes.

Se les entregará una carta de consentimiento informado (**ver anexo 3**) en la cual, cada participante de forma voluntaria y autónoma se hará partícipe de la investigación plasmando su firma.

Por otra parte, una vez que se obtengan los resultados, y si estos son satisfactorios, se buscará la forma de compartir los resultados y conclusiones con los distintos programas de Adulto Mayor existentes a nivel país, para garantizar que todo AM que padezca de la Enfermedad de Alzheimer tenga acceso a nuevas alternativas de intervenciones que puedan ser óptimas para su salud.



## **CAPÍTULO 8: ASPECTOS ADMINISTRATIVOS**

En este punto se llevará a cabo la descripción de quienes conformarán el estudio y su rol dentro de él, además se expondrá el presupuesto con el cual se ha de trabajar en la presente investigación.

### **8.1 EQUIPO DE TRABAJO**

El equipo de trabajo estará constituido por 2 investigadores principales, un kinesiólogo tratante, un kinesiólogo evaluador, un estadístico y una secretaria.

#### **8.1.1 INVESTIGADORES PRINCIPALES**

- Coordinar el cumplimiento del cronograma establecido, junto con dirigir las reuniones a realizar a lo largo de la investigación.
- Recopilación e interpretación de datos.
- Incorporar recursos humanos idóneos para la investigación.
- Educar y entrenar al personal sobre la investigación a llevar a cabo.
- Cotización, compra y priorización de materiales a utilizar en la investigación.
- Elaboración de informe final.

#### **8.1.2 KINESIÓLOGO TRATANTE**

- Encargado de aplicar y llevar a cabo las intervenciones a lo largo de la investigación.

#### **8.1.3 KINESIÓLOGO EVALUADOR**

- Encargado de aplicar las evaluaciones correspondientes durante el tiempo

que conlleva la investigación.

#### **8.1.4 ESTADÍSTICO**

- Efectuar el análisis estadístico de los datos recopilados durante el tiempo que conlleva la investigación.

#### **8.1.5 SECRETARIA**

- Encargada de llamar a los participantes de la investigación y asegurar su permanencia.
- Reproducir los datos ya finalizados a la base de datos.

#### **8.1.6 AYUDANTES**

- Encargado de garantizar seguridad a los pacientes durante el transcurso de cada intervención
- Ayudar al kinesiólogo tratante en todo lo necesario durante cada sesión de ejercicios.

### **8.2 PRESUPUESTO DEL ESTUDIO**

A continuación se ha de presentar los detalles monetarios requeridos para llevar a cabo la investigación.

#### **8.2.1 INVESTIGADORES PRINCIPALES**

Los dos investigadores principales, serán kinesiólogos, los cuales trabajarán durante seis horas a la semana y por todo el tiempo que dure la investigación, que es alrededor de once meses. Los investigadores principales no tendrán remuneración

debido a que la mayoría de los fondos concursables, prohíbe que los investigadores reciban algún tipo de sueldo.

### **8.2.2 KINESIÓLOGO TRATANTE**

Se requerirá durante la mayoría del tiempo que durará la investigación, trabajando cuatro horas semanales aplicando la terapia a utilizar. Se estima que la hora del kinesiólogo es \$15.000 aproximadamente, por lo que semanalmente da un total de \$60.000. Su trabajo en la investigación será alrededor de nueve meses, resultando así una remuneración de \$2.160.000.

### **8.2.3 KINESIÓLOGO EVALUADOR**

Su presencia en la investigación será esporádica, trabajando cuatro horas semanales aplicando la evaluación correspondiente. Su estadía en la investigación será alrededor de cuatro meses, por lo tanto su remuneración constará de \$960.000.

### **8.2.4 ESTADÍSTICO**

La presencia del estadístico en la investigación para analizar los datos estadísticamente, consistirá en cuatro horas semanales para análisis y desarrollo de los datos. Se estima el valor de la hora del estadístico en \$16.000 aproximadamente, por lo que tendrá un costo de \$64.000 semanales. Su estadía en la investigación consistirá de cuatro meses, siendo una remuneración de \$1.024.000.

### **8.2.5 SECRETARIA**

La secretaria trabajará cuatro horas semanales, siendo remunerada la hora \$10.000 aproximadamente, resultando así, el costo total de \$160.000 semanal. Su estadía será durante nueve meses, por lo que su remuneración total será \$1.440.000.

### 8.2.6 AYUDANTES

Se requerirán durante la mayoría del tiempo que durará la investigación, trabajando cuatro horas semanales ayudando a realizar la terapia. Se estima que la hora del ayudante es \$5.000 aproximadamente, por lo que da un total de \$20.000 semanal. Su trabajo en la investigación será alrededor de nueve meses, por lo tanto la remuneración final serán \$720.000. Se requerirán 2 personas como ayudantes, siendo el costo total entre los 2 ayudantes de \$1.440.000.

---

#### RECURSOS HUMANOS

##### Investigador principal

<b>Kinesiólogo tratante</b>	4 hrs/semana, 9 meses	\$2.160.000
<b>Kinesiólogo evaluador</b>	4 hrs/semana, 4 meses	\$ 960.000
<b>Estadístico</b>	4 hrs/semana, 4 meses	\$1.024.000
<b>Secretaria</b>	4 hrs/semana, 9 meses	\$1.400.000
<b>Ayudantes</b>	4 hrs/semana, 9 meses	\$ 720.000 (x2)

---

Se necesitará además, ciertos tipos de materiales para realizar las intervenciones en ambos grupos. Estos materiales, con el transcurso de la investigación, se pueden estropear, por lo que se deberán reemplazar por nuevos implementos.

Para realizar el plan de ejercicio aeróbico, se hará uso de las maquinarias que prontamente se encontraran en la Sala de Ejercicio Cardiovascular, perteneciente al

Departamento de Educación Física, Deportes y Recreación de la Universidad de La Frontera.

A continuación se detallarán los recursos materiales:

<b>RECURSOS MATERIALES</b>	
<b>Pelotas</b>	\$ 50.000
<b>Aros</b>	\$ 30.000
<b>Material de oficina</b>	\$ 50.000
<b>Juegos de mesa</b>	\$ 25.000
<b>Cuerdas/ telas</b>	\$ 25.000
<b>Peluches/ muñecos</b>	\$ 30.000
<b>Elementos de construcción para niños</b>	\$ 40.000
<b>Pinturas/ papel</b>	\$100.000
<b>Material extra</b>	\$150.000

Sumado a los gastos anteriormente señalados, se debe mencionar que también se costeará el transporte de los participantes, con buses de acercamiento, para esto, se estima que tendrá un costo de \$1.000.000.

### 8.3 PRESUPUESTO TOTAL

<b>Recurso Humanos</b>	\$6.984.000
<b>Materiales</b>	\$ 500.000
<b>Transporte participantes</b>	\$1.000.000
<b>Valor total del estudio</b>	<b>\$8.484.000</b>

### 8.4 PLAN DE TRABAJO

	Mes 1	Mes 2	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept
<b>I</b>											
<b>II</b>											
<b>III</b>											
<b>IV</b>											
<b>V</b>											
<b>VI</b>											

A continuación, se detallara cada una de las etapas consideradas en el plan de trabajo a realizar durante los once meses que dura la investigación.

ETAPAS	DESCRIPCIÓN
ETAPA I	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Conformación del equipo de trabajo</li> <li>-Búsqueda de financiamiento</li> <li>-Adquisición de los materiales de trabajo</li> <li>-Entrenamiento del equipo de trabajo</li> <li>-Búsqueda del lugar de intervención</li> </ul>
ETAPA II	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Reclutamiento de la muestra</li> <li>-Aplicación consentimiento informado</li> <li>-Aleatorización de la muestra</li> </ul>
ETAPA III	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Se aplicará la intervención apropiada a cada grupo</li> </ul>
ETAPA IV	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Se aplica la reevaluación cada 3 meses de la escala ACE-R-Ch.</li> <li>-Análisis estadístico de datos obtenidos</li> </ul>
ETAPA V	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Análisis final de variables</li> <li>-Análisis estadístico final del total de datos</li> <li>-Finalización de las intervenciones.</li> </ul>
ETAPA VI	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Elaboración de informe final con resultados obtenidos en ambos grupos</li> </ul>

## ANEXOS

### ANEXO N° 1 TEST “SHORT PHYSICAL PERFORMANCE BATTERY”

#### (SPPB)

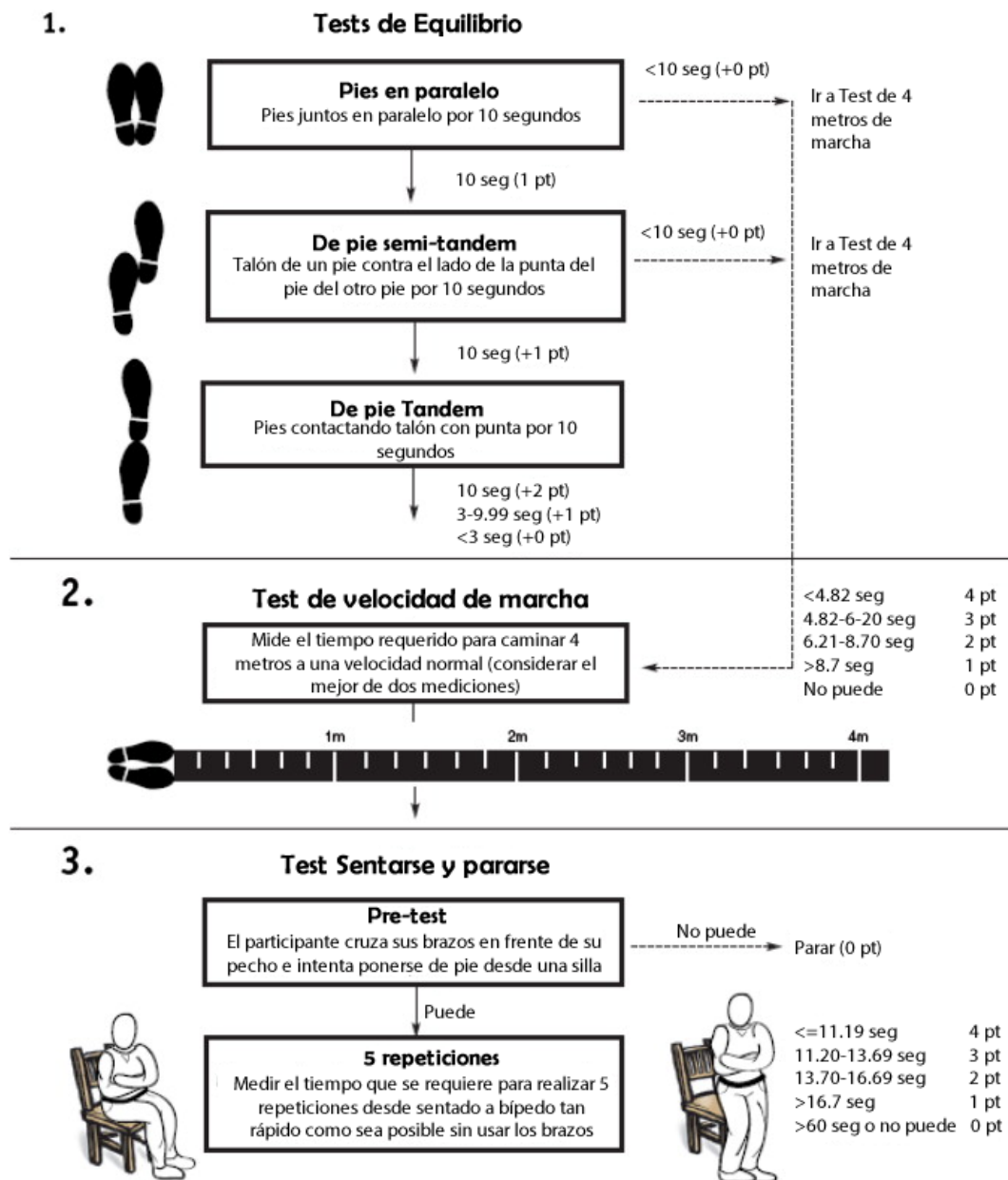




Tabla 4 Descripción de los valores poblacionales de referencia en personas de 70 o más años en atención primaria (n = 593)

	Mujeres (n = 341)					Varones (n = 252)				
	Test de equilibrio	Test de velocidad de la marcha	m/s	Test LSS5	SPPB	Test de equilibrio	Test de velocidad de la marcha	m/s	Test LSS5	SPPB
<b>70-75 (n = 277)</b>										
P <sub>10</sub>	1,0	2,0	0,5	1,0	4,0	2,0	2,0	0,6	1,9	7,0
P <sub>25</sub>	2,0	3,0	0,7	1,5	7,0	3,0	3,0	0,8	2,0	9,0
Mediana	4,0	3,0	0,8	3,0	9,0	4,0	4,0	0,9	3,0	10,0
P <sub>75</sub>	4,0	4,0	0,9	3,0	11,0	4,0	4,0	1,0	4,0	12,0
P <sub>90</sub>	4,0	4,0	1,1	4,0	12,0	4,0	4,0	1,2	4,0	12,0
Media	3,1	3,1	0,8	2,5	8,7	3,4	3,5	0,9	2,9	9,8
DE	1,1	0,9	0,2	1,3	2,6	1,0	0,8	0,2	1,1	2,1
<b>76-80 (n = 197)</b>										
P <sub>10</sub>	1,0	1,0	0,5	0,0	4,0	1,0	2,0	0,6	1,0	5,0
P <sub>25</sub>	1,0	2,0	0,6	1,0	5,0	2,0	3,0	0,8	2,0	8,0
Mediana	2,0	3,0	0,7	2,0	8,0	3,0	4,0	0,8	3,0	10,0
P <sub>75</sub>	4,0	3,0	0,8	3,0	9,0	4,0	4,0	0,9	4,0	11,0
P <sub>90</sub>	4,0	4,0	0,9	4,0	10,0	4,0	4,0	1,1	4,0	12,0
Media	2,4	2,7	0,7	2,1	7,2	3,0	3,4	0,8	2,8	9,2
DE	1,3	1,0	0,2	1,2	2,6	1,2	0,7	0,2	1,1	2,4
<b>&gt; 80 (n = 119)</b>										
P <sub>10</sub>	1,0	1,0	0,4	0,0	2,0	1,0	2,0	0,6	0,0	4,0
P <sub>25</sub>	1,0	2,0	0,5	1,0	4,0	1,0	2,0	0,6	2,0	6,0
Mediana	2,0	2,0	0,6	2,0	6,0	2,5	3,0	0,7	3,0	8,0
P <sub>75</sub>	3,0	3,0	0,8	3,0	8,0	4,0	3,0	0,8	3,0	10,0
P <sub>90</sub>	4,0	4,0	0,9	4,0	10,0	4,0	4,0	0,9	4,0	11,0
Media	2,0	2,4	0,6	1,8	6,3	2,5	2,9	0,7	2,6	7,9
DE	1,2	1,0	0,2	1,3	2,7	1,3	0,8	0,2	1,2	2,5

Puntuaciones categorizadas a partir de los tiempos empleados para realizar cada test: equilibrio (debido a las características del test véase la tabla 1 del estudio de Guralnik et al., 1994<sup>4</sup>); velocidad de la marcha (1: > 8,70 s; 2: 6,21-8,70 s; 3: 4,82-6,20 s; 4: < 4,82 s)<sup>6</sup>; LSS5: sentarse y levantarse en una silla 5 veces (1: ≥ 16, 7 s; 2: 13,7-16,6 s; 3: 11,2-13,6 s; 4: ≤ 11,1 s)<sup>4</sup>. DE: desviación estándar; SPPB: Short Physical Performance Battery.

## **Instrucciones:**

### **1. Test de Balance:**

El participante debe ser capaz de mantenerse de pie sin asistencia, sin utilizar bastón o burrito. Usted puede ayudar al participante a ponerse de pie.

***Ahora empezaremos la evaluación. Ahora me gustaría que usted tratará de mover su cuerpo realizando diferentes movimientos. Yo primero le voy a describir y mostrar cada movimiento. Luego me gustaría que usted intentara realizarlos. Si usted siente que no es seguro para usted hacer ese movimiento dígame y pasaremos al movimiento siguiente. Déjeme enfatizar que no quiero que usted intente ningún ejercicio donde se pueda sentir inseguro.***

***¿Tiene alguna pregunta antes de comenzar?***

#### **Prueba 1: Pies en paralelo:**

- 1. Ahora le mostraré el primer movimiento.**
- 2. Demostración. Me gustaría que intentara pararse con sus pies juntos, uno al lado del otro, por alrededor de 10 segundos.**
- 3. Usted puede mover sus brazos, doblar sus rodillas, o mover su cuerpo para mantener su equilibrio, pero trate de no mover o despegar sus pies del suelo. Trate de mantener esa posición hasta que yo le diga que pare.**
- 4. Párese cerca del participante para ayudarlo a adquirir la posición.**
- 5. Entregue sólo soporte necesario para que el participante se apoye para evitar que pierda el equilibrio.**
- 6. Cuando el participante tenga los pies juntos pregunte, “¿Está usted listo?”**
- 7. Luego suelte al participante (si este está aún apoyado en usted) y comience a medir el tiempo cuando diga, “listo, comience”.**
- 8. Pare el cronómetro y diga “Pare” después de 10 segundos o cuando el participante despegue un pie del suelo o tome su brazo.**
- 9. Si el participante es incapaz de mantener la posición por 10 segundos, registre el resultado y diríjase a la prueba de velocidad de marcha.**

#### **PUNTAJE:**

1 punto= Mantiene por 10 seg.

0 puntos= Mantiene por menos de 10 seg. N° de seg. que mantuvo la posición \_\_\_\_

seg.

0 puntos= No intenta

\*Si no mantiene los 10 segundos se debe dirigir a la prueba de velocidad de marcha (no continuar con las otras pruebas de balance).

**Prueba 2: Pies en posición semi-tandem:**

- 1. Ahora le mostraré el segundo movimiento.**
- Demostración. ***Me gustaría que intentara pararse con un pie un poco más adelante del otro, de tal forma que el talón de uno toque el dedo gordo del otro, por alrededor de 10 segundos. Usted puede poner cualquier pie más adelante, el que sea más cómodo para usted.***
- Usted puede mover sus brazos, doblar sus rodillas, o mover su cuerpo para mantener su equilibrio, pero trate de no mover o despegar sus pies del suelo. Trate de mantener esa posición hasta que yo le diga que pare.***
- Párese cerca del participante para ayudarlo a adquirir la posición semi-tandem.
- Entregue sólo soporte necesario para que el participante se apoye para evitar que pierda el equilibrio.
- Cuando el participante tenga los pies juntos pregunte, ***“¿Está usted listo?”***
- Luego suelte al participante (si este está aún apoyado en usted) y comience a medir el tiempo cuando diga, ***“listo, comience”***.
- Pare el cronómetro y diga ***“Pare”*** después de 10 segundos o cuando el participante despegue un pie del suelo o tome su brazo.
- Si el participante es incapaz de mantener la posición por 10 segundos, registre el resultado y diríjase a la prueba de velocidad de marcha.

**PUNTAJE:**

1 punto= Mantiene por 10 seg.

0 puntos= Mantiene por menos de 10 seg. N° de seg. que mantuvo la posición  
\_\_\_\_\_seg.

0 puntos= No intenta

\*Si no mantiene los 10 segundos se debe dirigir a la prueba de velocidad de marcha (no continuar con la última prueba de balance).

**Prueba 3: Pies en posición tandem:**

- 1. Ahora le mostraré el tercer movimiento.**
- Demostración. ***Me gustaría que intentara pararse con un pie delante del otro, de tal forma que el talón de uno toque los dedos (la punta) del otro, por alrededor de 10 segundos. Usted puede poner cualquier pie más adelante, el que sea más cómodo para usted.***
- Usted puede mover sus brazos, doblar sus rodillas, o mover su cuerpo para mantener su equilibrio, pero trate de no mover o despegar sus pies del suelo. Trate de mantener esa posición hasta que yo le diga que pare.***
- Párese cerca del participante para ayudarlo a adquirir la posición tandem.
- Entregue sólo soporte necesario para que el participante se apoye para evitar que pierda el equilibrio.
- Cuando el participante tenga los pies juntos pregunte, ***“¿Está usted listo?”***

7. Luego suelte al participante (si este está aún apoyado en usted) y comience a medir el tiempo cuando diga, **“listo, comience”**.
8. Pare el cronómetro y diga **“Pare”** después de 10 segundos o cuando el participante despegue un pie del suelo o tome su brazo.

**PUNTAJE:**

2 puntos= Mantiene por 10 seg.

1 punto= Mantiene entre 3 y 9.99 seg. N° de seg. que mantuvo la posición  
\_\_\_\_seg.

0 puntos= < 3 seg.

**2. Test de velocidad de marcha (4 metros de marcha):**

***Ahora yo voy a observar cómo usted camina normalmente. Si usted usa bastones, burrito u otra ayuda para caminar y usted siente que la necesita para caminar una distancia corta, usted podrá utilizarla.***

a. *Primera prueba de velocidad de marcha:*

1. ***Aquí es donde caminaremos*** (se muestra el espacio). ***Quiero que usted camine desde aquí hasta el final*** (donde está marcado) ***a su velocidad normal, como si estuviera caminando por la calle hacia un negocio.***
2. Demostrarla caminata al participante (Pasar la marca del final).
3. ***Camine todo este corredor hasta pasar la línea final antes de parar. Yo caminaré con usted. ¿Siente usted que esto será seguro?***
4. El participante debe comenzar de pie con ambos pies juntos y tocando la línea de partida.
5. ***Cuando yo quiera que usted comience diré: “Listo, comience”***. Asegurar que el participante comprendió, una vez hecho esto decir ***“Listo, comience”***.
6. Comience a cronometrar el tiempo cuando el participante comience a caminar.
7. Camine con el participante a un costado de él/ella.
8. Detenga el tiempo cuando uno de los pies del participante haya cruzado completamente la línea final.

b. *Segunda prueba de velocidad de marcha:*

1. ***Ahora quiero que repita la caminata. Recuerde caminar a su propia velocidad y pasar la línea marcada al final.***
2. El participante debe comenzar de pie con ambos pies juntos y tocando la línea de partida.
3. ***Cuando yo quiera que usted comience diré: “Listo, comience”***. Asegurar que el participante comprendió, una vez hecho esto decir ***“Listo, comience”***.
4. Comience a cronometrar el tiempo cuando el participante comience a caminar.

5. Camine con el participante a un costado de él/ella.
6. Detenga el tiempo cuando uno de los pies del participante haya cruzado completamente la línea final.

**PUNTAJE:**

Largo del corredor donde se realizó el test: 4 metros  3 metros

- **Tiempo de la primera prueba de velocidad de marcha:** \_\_\_\_\_ seg.

\*Si el participante no logra finalizar la prueba o falla, encierre en un círculo el por qué:

- |   |   |
|---|---|
| Participante hace el intento, pero no lo logra                  | 1 |
| Participante no puede caminar sin asistencia                    | 2 |
| No se intenta, porque evaluador cree que la prueba no es segura | 3 |
| Participante no lo intenta, porque se siente inseguro           | 4 |
| Participante no es capaz de entender instrucciones              | 5 |
| Otro (especificar)  | 6 |
| Participante se reusa a participar                              | 7 |

Ayudas para caminar (primera prueba): Ninguna  Bastón  Otro

Comentarios:

- **Tiempo de la segunda prueba de velocidad de marcha:** \_\_\_\_\_ seg.

\*Si el participante no logra finalizar la prueba o falla, encierre en un círculo el por qué:

- |   |   |
|---|---|
| Participante hace el intento, pero no lo logra                  | 1 |
| Participante no puede caminar sin asistencia                    | 2 |
| No se intenta, porque evaluador cree que la prueba no es segura | 3 |
| Participante no lo intenta, porque se siente inseguro           | 4 |
| Participante no es capaz de entender instrucciones              | 5 |
| Otro (especificar)  | 6 |
| Participante se reusa a participar                              | 7 |

Ayudas para caminar (primera prueba): Ninguna  Bastón  Otro

Comentarios:

¿Cuál fue el menor tiempo (el más rápido) dentro de las 2 caminatas?

Registre el tiempo de la caminata más rápida: \_\_\_\_\_ seg.

\*Si solo se realizó 1 caminata, registre ese tiempo \_\_\_\_\_ seg.

Si el participante fue incapaz de caminar: 0 puntos.

Para 4 metros de marcha:

> 8.70 seg. 1 punto  
Entre 6.21 y 8.70 seg. 2 puntos  
Entre 4.82 y 6.20 seg. 3 puntos  
< 4.82 seg. 4 puntos

Para 3 metros de marcha:

> 6.52 seg. 1 punto  
Entre 4.66 y 6.52 seg. 2 puntos  
Entre 3.62 y 4.65 seg. 3 puntos  
< 3.62 seg. 4 puntos

### **3. Test Sentarse y Pararse repetidas veces:**

**Pararse de la silla sólo 1 vez:**

- 1. Hagamos el último test de movimiento. ¿Cree que será seguro para usted tratar de pararse de una silla sin usar sus brazos?**
- 2. El siguiente test mide la fuerza de sus piernas.**
3. (Demostrar y explicar el procedimiento). **Primero, cruce sus brazos sobre su pecho, y siéntese de tal forma que sus pies toquen el suelo completamente; luego póngase de pie manteniendo sus brazos cruzados sobre su pecho.**
4. **Por favor, póngase de pie con sus brazos cruzados sobre su pecho.** (registre el resultado).
5. Si el participante no puede levantarse sin usar sus brazos diga "Está bien, intente ponerse de pie usando sus brazos". Ese es el final de este test. Registre el resultado y vaya a la página de puntaje.

**Pararse de la silla varias veces:**

- 1. ¿Cree que será seguro para usted tratar de pararse de una silla 5 veces sin usar sus brazos?**
2. (Demostrar y explicar el procedimiento). **Por favor, póngase de pie derecho lo más rápido que pueda 5 veces, sin parar entremedio. Después de ponerse de pie cada vez, vuelva a sentarse y luego vuelva a ponerse de pie. Mantenga sus brazos cruzados sobre su pecho. Yo estaré tomando el tiempo.**
3. Cuando el participante esté adecuadamente sentado diga, **"¿Listo? Párese"** y comience a medir el tiempo.
4. Cuente en voz alta cada vez que el participante se ponga de pie, hasta contar las 5 veces.
5. Pare si el participante comienza a sentirse cansado o le cuesta respirar durante la prueba.
6. Pare el cronómetro cuando el participante complete la quinta repetición.
7. También detengase si:

- a. El participante usa sus brazos.
  - b. Después de 1 minuto el participante no ha completado las 5 repeticiones.
  - c. Según su criterio, si está preocupado por la seguridad del participante.
8. Si el participante para y parece fatigado antes de completar las 5 repeticiones, confirme esto preguntando, "*¿puede continuar?*".
  9. Si el participante dice que sí, continúe cronometrando. Si el participante dice que no, detenga el cronómetro.

**Tiempo:** \_\_\_\_\_ segundos (si completó las 5 veces de pararse y sentarse)

**Número de veces que se paró de la silla:**      1      2      3      4      5

**PUNTAJE:**      0 puntos = Incapaz de completar las 5 repeticiones, o las completa en más de 60 seg.

1 punto= > 16.70 seg.

2 puntos= 16.69-13.70 seg.

3 puntos= 13.69 -11.20 seg.

4 puntos = < 11.19 seg.

**PUNTAJE TOTAL DEL SHORT PHYSICAL PERFORMANCE BATTERY TEST:**

***Puntaje total del test de balance:*** \_\_\_\_\_ puntos.

***Puntaje total del test de velocidad de marcha:*** \_\_\_\_\_ puntos.

***Puntaje total del test de pararse y sentarse:*** \_\_\_\_\_ puntos.

**Puntaje TOTAL:** \_\_\_\_\_ puntos (suma de los 3 anteriores.)

\*Rango: 0 (peor desempeño) a 12 (mejor desempeño).

**ANEXO N° 2 ACE-R - Versión Chilena (ACE-R-Ch)**

**ORIENTACIÓN Y ATENCIÓN**

(\_/18)

**Orientación**

Preguntar al examinado sobre los siguientes puntos: **“Dígame en qué año estamos; en qué estación del año estamos, etc.”**

<b>Temporal:</b>	<b>.../5</b>	<b>Espacial:</b>	<b>.../5</b>
-Año	....	-Región	....
-Estación*	....	-Ciudad	....
-Mes	....	-Comuna	....
-Fecha** (N° día)	....	-Lugar	....
-Día de la semana	....	-Piso	....

-Otorgar un punto por cada acierto

\* Respecto de los cambios de estación, si el examinado dice la estación que acaba de finalizar, preguntar: **¿Qué otra estación podría ser?**

\*\* Tolerancia para la fecha  $\pm 2$  días.

**Atención y Concentración**

**Atención:**

Decir al examinado: **“le voy a decir 3 palabras y usted debe repetirlas después de mí; tiene que estar atento porque debe memorizarlas; le preguntare después qué palabras le dije. Pelota, bandera, árbol. Repita por favor.”**

-Pelota	....	<b>.../3</b>
-Bandera	....	
-Árbol	....	

-Otorgar 1 punto por cada palabra repetida correctamente. El registro puede repetirse si no se realizó bien, pero se puntúan de manera correcta tan solo las palabras bien repetidas en el primer ensayo.



**Concentración:**

Preguntar al examinado: “¿Cuánto es 100 menos 7?; luego de que responda, pedir que reste otros 7 hasta un total de 5 restas. Si se equivoca, continuar desde el valor respondido (por ejemplo 93, 84, 77, 70, 63, puntaje 4).

100-7                    93....                    ..../5  
                                 86....  
                                 79....  
                                 72....  
                                 65....

-Otorgar 1 punto solo a las respuestas correctas.

Decir al examinado: “*Deletree la palabra MUNDO*”. Luego decir: “*Ahora deletree la palabra MUNDO al revés*”. El puntaje es el número de letras correctamente invertidas. Solicitar el deletreo invertido solo si el examinado comete al menos una falla en la tarea anterior

**O D N U M**                    .... .... .... .... ....

-Para el total de esta tarea, tener en cuenta solo el mejor puntaje de las restas o el deletreo invertido.

**MEMORIA**

(\_/14)

**Recuerdo (Memoria a corto plazo)**

Decir al examinado: “*Dígame las 3 palabras que yo le pedí que repitiera y recordara*”.

-Pelota                    ....                    ..../3  
-Bandera                    ....  
-Árbol                    ....

-Otorgar 1 punto por cada palabra recordada correctamente.

**Memoria Anterógrada (Sub-Test Nombre y Dirección)**

Decir al examinado: *“Voy a decirle un nombre y una dirección y me gustaría que repita esto después de mí. Vamos a hacerlo 3 veces, para que pueda aprenderlo. Luego le preguntare que recuerda de este nombre y esta dirección”.*

	1er. Ensayo	2do. Ensayo	3er. Ensayo
-Juan Sepúlveda	_____	_____	_____
-Antonio Varas 420	_____	_____	_____
-Providencia	_____	_____	_____
-Santiago	_____	_____	_____
	..../7	..../7	..../7

Si el paciente comienza a repetir junto con el examinador, clarifica que se debe repetir después de que se haya terminado de decir el nombre y la dirección. Otorgar 1 punto por cada palabra recordada correctamente. Luego de puntuar el 1er. Ensayo, realice la tarea dos veces más, exactamente de la misma manera. Registrar la puntuación en cada Ensayo. Para el puntaje esta tarea solo cuenta el 3er. Ensayo.

**Nota:** El puntaje correspondiente al Recuerdo Diferido y al Reconocimiento del Sub-Test Nombre y Dirección, debe agregarse en este dominio. Dichas tareas corresponden al dominio Memoria y se encuentran al final de este formulario (se administran cuando se está terminando la aplicación del instrumento)

**Memoria Retrógrada**

Decir al examinado: *“Dígame el nombre de...”*

-El presidente actual	....	..../4
-La persona que estuvo a cargo del Gobierno en Chile entre los años 1973 y 1989	....	
-El Papa actual	....	
-El presidente Estadounidense asesinado en la década del '60	....	

-Otorgar 1 punto por cada respuesta correcta y registrar los errores. Si solo dice el apellido de la persona en cuestión también se puntúa como correcto. En el caso del Papa, se acepta su nombre alternativo.

**FLUENCIAS**

(\_\_/14)

**Letra P**

Decir al examinado: *“Durante un minuto quiero que me diga la mayor cantidad de palabras que usted pueda que comiencen con la letra P, siempre y cuando estas palabras no sean nombres propios, es decir nombres de personas, apellidos o nombres de países, regiones o lugares”.*

.....  
.....  
.....

**Letra P ..../7**

**Animales**

Decir al examinado: *“Ahora quiero que me diga la mayor cantidad de animales que usted pueda durante un minuto. Cualquier tipo de animal, estos pueden comenzar con cualquier letra”.*

.....  
.....  
.....

**Animales ..../7**

<b>P</b>	>17	14-17	11-13	8-10	6-7	4-5	2-3	<2	<b>N° de</b>
<b>Animales</b>	>21	17-21	14-16	11-13	9-10	7-8	5-6	<5	<b>Palabras</b>
<b>Puntaje</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	

Registrar todas las palabras y contar el número de aciertos, excluyendo las intrusiones (errores) y perseveraciones (repeticiones). Otorgar los puntos correspondientes en esta tarea transformando el número de palabras correctas a un puntaje estándar (0-7) con la tabla precedente.

**LENGUAJE**

(\_\_/26)

**Comprensión**

***Cierre los ojos:***

Mostrar al examinado la siguiente instrucción y decir: ***“Lea la siguiente oración y haga lo que dice”. (Anexo 1)***

**CIERRE LOS OJOS**

.../1

-Otorgar 1 punto si realiza esta tarea de forma correcta.

***3 órdenes:***

Solicitar al examinado que realice la siguiente serie de 3 órdenes seguidas: ***“Tome este papel con su mano derecha, dóblelo por la mitad y luego arrójelo al suelo”.***

.../3

-Otorgar 1 punto por cada instrucción realizada de modo correcto.

**Escritura**

Solicitar al examinado: ***“Escriba una oración. Un pensamiento o una idea, algo que tenga sentido y que sea completo”. (Escribir oración a continuación)***

.....

.../1

Si se refiere imposibilidad para escribir una oración, sugerir un tópico, por ejemplo como está el clima de la jornada.

-Otorgar 1 punto si la oración es escrita correctamente (Sujeto-Verbo) y si tiene sentido. No se considera correcto oraciones del tipo: Feliz cumpleaños, Lindo día.

## Repetición

### Palabras Simples:

Pedir al examinado: *“Repita cada una de las siguientes palabras después de que yo se las diga. Hipopótamo. Excentricidad. Ininteligible. Estadístico”*.

**Hipopótamo** .... .... /2

**Excentricidad** ....

**Ininteligible** ....

**Estadístico** ....

-Puntuar 2 si están todas correctas; 1 si 3 fueron correctas y 0 si solo repitió 2 correctas o menos.

### Frases:

Pedir al examinado: *“Repita cada una de las siguientes frases después de mí” y luego leerlas una a una.*

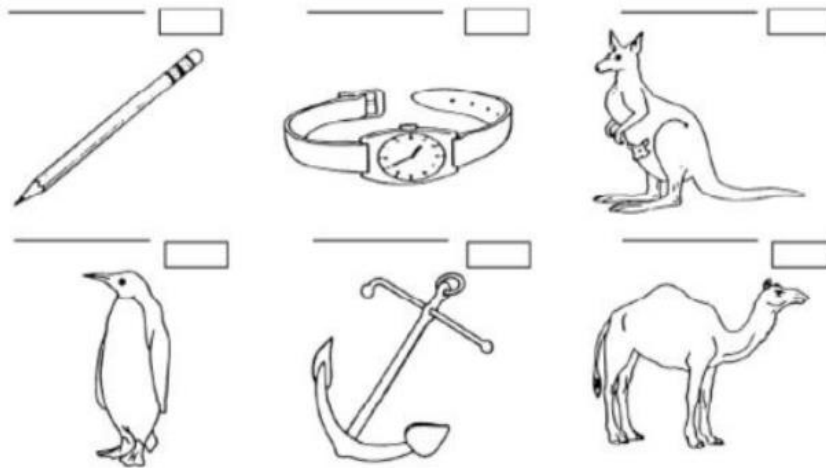
**El flan tiene frutillas y frambuesas** .... .... /1

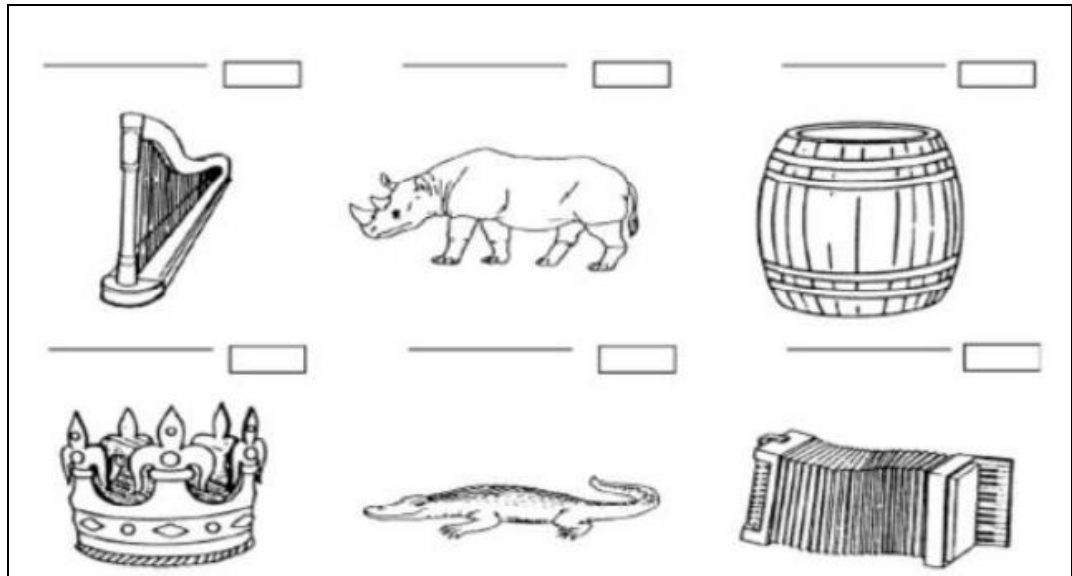
**La orquesta tocó y la audiencia la aplaudió** .... .... /1

-Otorgar 1 punto por cada frase repetida de manera correcta.

## Denominación

Mostrar al examinado los 12 siguientes dibujos y pedirle que nombre cada uno de ellos. Registrar las respuestas y los errores. (**Anexo 2**)





MMSE    Lápiz    ... Reloj    ...    .../2  
 ACE-R-Ch Canguro    ... Pingüino ... Ancla ... Camello ... Arpa ...  
                   Rinoceronte ... Barril    ... Corona ... Cocodrilo... Acordeón... .../10

-Otorgar 1 punto por cada respuesta correcta. Permitir los sinónimos (por ejemplo: Tonel por Barril, Dromedario por Camello, etc.). En el caso del Acordeón, si la persona dice Bandoneón, no se considera correcto y se debe dar una oportunidad pidiéndole al examinado que diga más específicamente el nombre del instrumento.

**Comprensión**

Usando las figuras anteriores, decir al examinado: “*Señale... ¿Cuál de las figuras se asocia a la monarquía? ¿Cuál no es un mamífero?, etc.*”

Señale:

- ¿Cuál se asocia con la monarquía (reyes)?    ....    .../4
- ¿Cuál animal no es un mamífero?    ....
- ¿Cuál se puede encontrar en la Antártica?    ....
- ¿Cuál se relaciona con la náutica (navegación)?    ....

-Otorgar 1 punto por cada respuesta correcta.

**Lectura irregular**

Solicitar al sujeto: *“lea en voz alta cada una de las siguientes palabras”*.  
(Anexo 3)

.../1

- Jazz
- Lasagna
- Jean
- Hippie
- Jumbo

Si se leen todas las palabras correctamente, asignar 1 punto. En caso contrario asignar 0 puntos.

**HABILIDADES VISOESPACIALES**

(\_/16)

**Pentágonos Superpuestos**

Mostrar al examinado la siguiente figura y pedirle que la copie: *“Copie esta figura en el espacio en blanco”*. (Anexo 4)

.../1

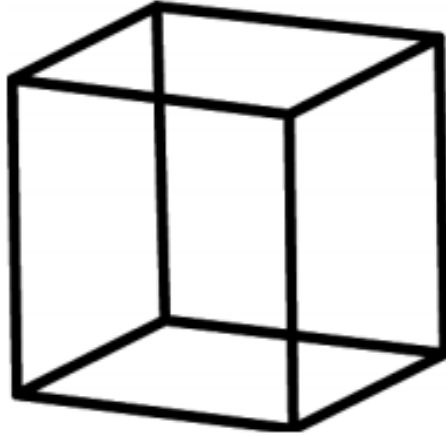


-Otorgar 1 punto si la copia es correcta (5 lados bien dibujados e intersección bien hecha).

### Cubo

Mostrar al examinado la siguiente figura y pedirle que la copie: *“Copie esta figura en el espacio en blanco”*. (Anexo 5)

.../2



-Otorgar 2 puntos si el cubo tiene doce líneas (6 lados). Otorgar 1 punto si tiene menos de 12 líneas pero la forma general se mantiene (tridimensionalidad).

### Reloj

Solicitar al examinado: *“Dibuje aquí la cara de un reloj, circular o cuadrada, con todos los números adentro y con las manecillas (o punteros) indicando las 5:10”*. Utilizar espacio en blanco.

...5

**Forma del reloj:** El examinado puede dibujar un círculo o un cuadrado. Otorgar 1 punto si la figura esta dibujada correctamente, es decir, si mantiene la forma.

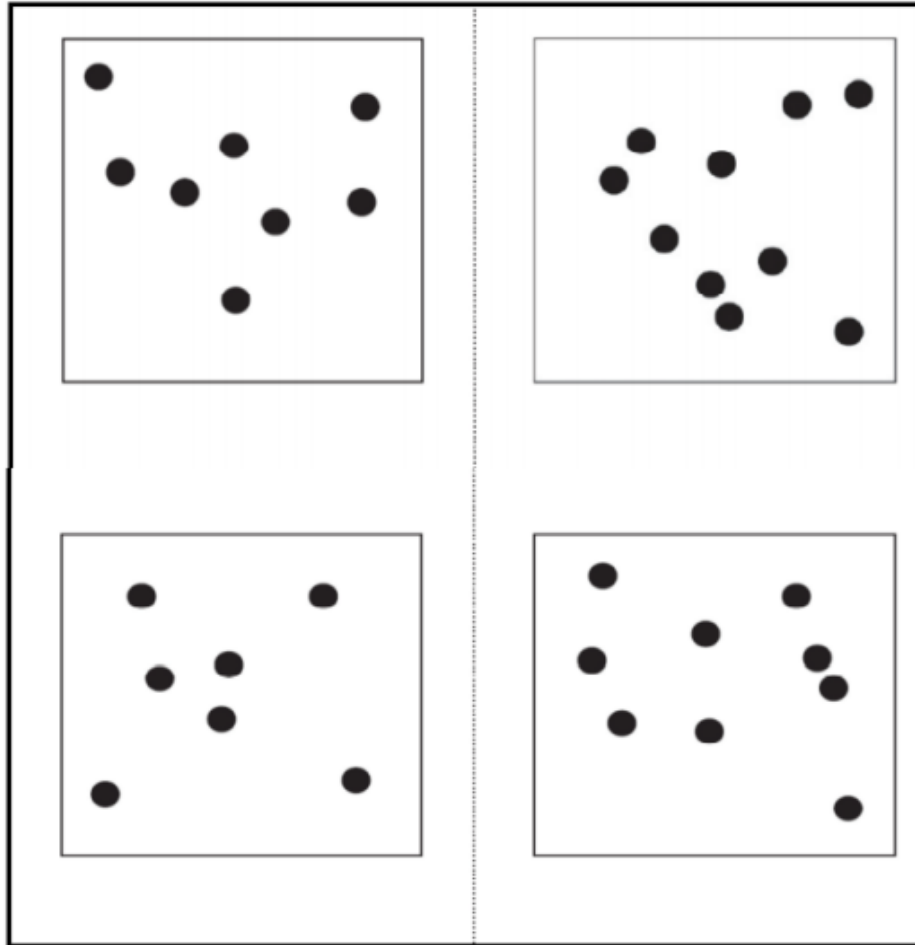
**Numeración:** Otorgar 2 puntos si los números están incluidos dentro del círculo o cuadrado y correctamente distribuidos. Otorgar 1 punto si están todos los números incluidos pero pobremente distribuidos.

**Manecillas:** Otorgar 2 puntos si ambas manecillas están bien dibujadas, si tienen diferente longitud y su ubicación esta en los números correctos (si la diferencia de tamaño no es clara, preguntar cuál es la aguja pequeña y cuál la grande y solicitar que se indique cuál marca la hora y cuál los minutos). Otorgar 1 punto si ambas manecillas están ubicadas en el lugar correcto pero la longitud no corresponde; o si una de las dos manecillas está bien dibujada y su longitud es correcta y la otra no; o si solo se dibuja una de las dos pero correctamente.



**Conteo de puntos**

Pedir al examinado que cuente los puntos que aparecen a continuación. No está permitido que se señalen los puntos para realizar el conteo. Decir para cada caso: *“Dígame cuántos puntos hay en este cuadrante. Cuente solo con la vista, no puede utilizar su mano... ¿Y aquí cuántos hay?, etc.”* Se debe comenzar a contar desde el primer cuadro situado arriba a la izquierda y luego seguir el orden correlativo. (Anexo 6)



8....

10....

7....

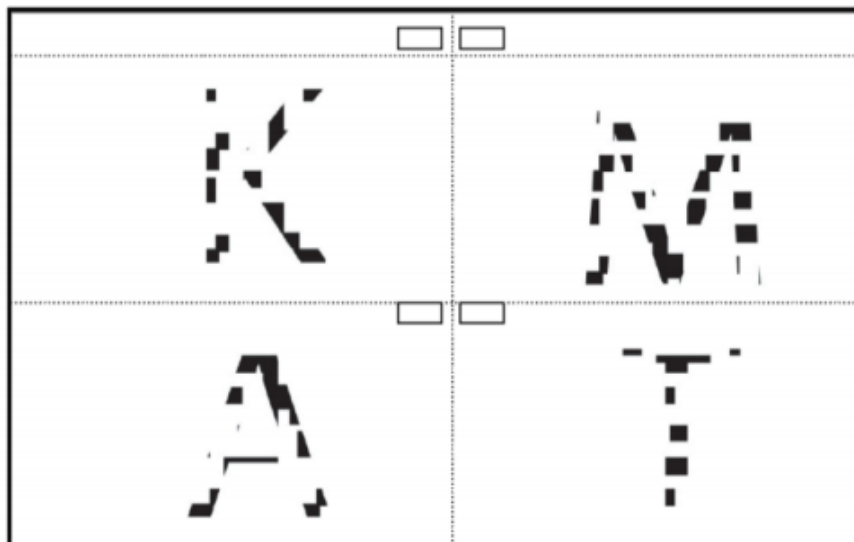
9....

.../4

-Otorgar 1 punto para cada acierto.

**Identificación de letras**

Pedir al examinado que identifique las siguientes letras. Decir para cada caso: “¿*Qué letra es esta?*” mientras se indica cada una de ellas. Se deben indicar desde arriba a la izquierda y luego seguir el orden correlativo. (Anexo 7)



K.... M.... A.... T.... .... /4

-Otorgar 1 punto para cada acierto.

**MEMORIA (Recuerdo Diferido y Reconocimiento Sub-Test Nombre y Dirección) (\_\_\_/12)**

**Recuerdo Diferido (Sub-Test Nombre y Dirección)**

En este ítem se debe revisar el recuerdo de manera diferida. Decir al examinado: *¿Recuerda usted el nombre y la dirección que repetimos al principio de esta prueba en 3 oportunidades? Dígame lo que recuerde”.*

1er. Ensayo

-Juan Sepúlveda \_\_\_\_\_  
-Antonio Varas 420 \_\_\_\_\_  
-Providencia \_\_\_\_\_  
-Santiago \_\_\_\_\_

.... /7

-Otorgar 1 punto por cada acierto.

### **Reconocimiento (Sub-Test Nombre y Dirección)**

Este ítem solo debe realizarse si el examinado no recordó todas las 7 palabras que contienen el nombre y la dirección precedente. Revise las palabras no recordadas diciendo: *“Lo ayudare con algunas alternativas para que pueda recordar... El nombre de las persona era Miguel Sepúlveda, Juan Sepúlveda o Juan Rojas... La calle era... etc.”* y así sucesivamente.

Juan Sepúlveda	Miguel Sepúlveda	<b>Juan Sepúlveda</b>	Juan Rojas	....
Antonio Varas	Miguel Claro	Manuel Montt	<b>Antonio Varas</b>	....
420	240	<b>420</b>	450	....
Providencia	<b>Providencia</b>	Ñuñoa	La Reina	....
Santiago	Concepción	<b>Santiago</b>	Valparaíso	....
				..../5

No olvidar que si recordó todo previamente, no se debe realizar este ítem y de inmediato se debe puntuar 5. En otro caso, otorgar un punto para cada acierto.

### **RESUMEN PUNTUACIONES ACE-R-Ch**

<b>Dominio ACE-R-Ch</b>	
Orientación y Atención	( <input type="checkbox"/> /18)
Memoria	( <input type="checkbox"/> /26)
Fluencias Verbales	( <input type="checkbox"/> /14)
Lenguaje	( <input type="checkbox"/> /26)
Habilidades Visoespaciales	( <input type="checkbox"/> /16)
<b>Total ACE-R-Ch</b>	( <input type="checkbox"/> /100)
<b>Total MMSE</b>	( <input type="checkbox"/> /30)

#### **Nota importante para tener en consideración:**

- El puntaje total del MMSE corresponde a la suma de los puntos destacados con gris en este instrumento.
- La suma de todos los puntajes de este instrumento corresponde al puntaje total del ACE-R-Ch.
- No olvidar que en Cálculo se considera solo el máxima entre las Restas de 7 o la palabra Mundo.
- No olvidar que en Memoria Anterógrada se considera solo el puntaje del 3er. Ensayo.
- No olvidar que para el dominio de Memoria se deben incluir los puntos obtenidos en el Sub-Test Nombre y Dirección consignados al final de la prueba.

### **ANEXO N° 3 CONSENTIMIENTO INFORMADO**

**Título del proyecto: Efectividad de la terapia de ejercicio psicomotriz en la disminución del deterioro cognitivo en pacientes con Alzheimer.**

Usted está siendo invitado a colaborar a una investigación, cuyo principal objetivo es determinar si el ejercicio psicomotriz ayuda en las funciones cognitivas a pacientes diagnosticados con la Enfermedad de Alzheimer.

**Propósito del estudio:** Determinar la efectividad del ejercicio psicomotriz en la disminución del deterioro de las funciones cognitivas en pacientes diagnosticados con la Enfermedad de Alzheimer.

**Procedimiento del estudio:** Si desea colaborar, el estudio se realizará 2 veces por semana, durante nueve meses, en los cuales usted será partícipe de actividades psicomotrices (pintar, dibujar, leer, cantar, hablar, etc.) en un ambiente confortable en lo posible para su comodidad dentro de las instalaciones de la Universidad De La Frontera.

**Riesgos del estudio:** Al ser un estudio donde usted no se verá sometido a daños ni física ni psicológicamente, no se ha de presentar molestias adversas más que las comúnmente adquiridas al momento de realizar ejercicio físico.

**Beneficios del estudio:** Esta investigación busca evaluar los potenciales beneficios del ejercicio psicomotriz en cuanto a funciones cognitivas, en las que están incluidas la capacidad de orientación, capacidades de memoria, habilidades visoespaciales, y capacidades comunicativas y del lenguaje, para personas que padezcan la enfermedad de Alzheimer.

**Costo para usted:** Ninguno.

**Confidencialidad:** Todo registro obtenido será de carácter confidencial. Se mantendrá en todo momento su anonimato y solo el personal del estudio estará habilitado para conocer su identidad.

Todos los posibles hallazgos significativos durante el tiempo de estudio, serán entregados de manera oportuna a usted.

Los datos serán resguardos por altos estándares de seguridad, en computadores, donde estarán protegidos por contraseña, que solo el personal autorizado tendrá acceso.

**Participación voluntaria:** La participación es totalmente voluntaria. En caso que no quisiera participar o retirarse del estudio, no habría ningún inconveniente.

**ACTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

**COPIA PARTICIPANTE**

Yo.....

Rut:....., acepto mi participación voluntaria en la investigación “Efectividad de la terapia de ejercicio psicomotriz en la disminución del deterioro cognitivo en pacientes con Alzheimer” dirigida por los investigadores Srta. Estefanía Cabezas y Sr. Pablo Riffo.

Declaro haber sido informado/a de los objetivos y procedimientos del estudio, tanto de la intervención como materiales a utilizar.

Declaro haber sido informado/a que la participación en este estudio no involucra ningún daño físico o mental, que es totalmente voluntaria y que puedo negar o retirar mi participación del estudio en cualquier momento del estudio.

Declaro saber que la información entregada será confidencial y anónima.

La información obtenida será resguardada y analizada por los investigadores, con el fin de realizar esta investigación. Se firma en dos ejemplares, quedando uno en poder de cada una de las partes.

Se agradece su colaboración y disponibilidad.

\_\_\_\_\_

Nombre Participante

\_\_\_\_\_

Nombre Investigador

\_\_\_\_\_

Firma

\_\_\_\_\_

Firma

Fecha: .....

## ACTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

### COPIA INVESTIGADOR

Yo.....

Rut:....., acepto mi participación voluntaria en la investigación

“Efectividad de la terapia de ejercicio psicomotriz en la disminución del deterioro cognitivo en pacientes con Alzheimer” dirigida por los investigadores Srta.

Estefanía Cabezas y Sr. Pablo Riffo.

Declaro haber sido informado/a de los objetivos y procedimientos del estudio, tanto de la intervención como materiales a utilizar.

Declaro haber sido informado/a que la participación en este estudio no involucra ningún daño físico o mental, que es totalmente voluntaria y que puedo negar o retirar mi participación del estudio en cualquier momento del estudio.

Declaro saber que la información entregada será confidencial y anónima.

La información obtenida será resguardada y analizada por los investigadores, con el fin de realizar esta investigación. Se firma en dos ejemplares, quedando uno en poder de cada una de las partes.

Se agradece su colaboración y disponibilidad.

\_\_\_\_\_

Nombre Participante

\_\_\_\_\_

Firma

\_\_\_\_\_

Nombre Investigador

\_\_\_\_\_

Firma

Fecha: .....

## REFERENCIAS

1. OMS y Alzheimer's Disease International (ADI). Dementia: a public health priority. Demencia. 2013. 103 p.
2. Donoso A. La enfermedad de Alzheimer . Vol. 41, Revista chilena de neuro-psiquiatría . scielocl ; 2003. p. 13–22.
3. Lázaro Lázaro A. La inclusión de la psicomotricidad en el Proyecto Curricular del Centro Educación Especial: de la teoría a la práctica educativa. 2000;(37):121–38. Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=118062&info=resumen&idioma=SPA>
4. Mila J. del envejecimiento y vejez . Interfases necesarias. 2008;62:221–31.
5. Rodríguez, J., Gutiérrez R. Demencias y enfermedad de Alzheimer en América Latina y el Caribe Dementias and Alzheimer ' s disease in Latin America and the Caribbean. Rev Cuba Salud Pública [Internet]. 2014;40(3):378–87. Disponible en: <http://scielo.sld.cu>
6. Ministerio de sanidad PSEI. Guía de Práctica Clínica sobre la Atención Integral a las Personas con Enfermedad de Alzheimer y otras Demencias. Guías Práctica Clínica En El Sns [Internet]. 2011;90–100. Disponible en: [http://www.guiasalud.es/GPC/GPC\\_484\\_Alzheimer\\_AIAQS\\_compl.pdf](http://www.guiasalud.es/GPC/GPC_484_Alzheimer_AIAQS_compl.pdf)
7. Servicio de Neurología. Enfermedad De Alzheimer. Rev Colomb Psiquiatr. 2000;XXIX:119–26.



8. Alzheimer E De. Enfermedad de Alzheimer. Rev Comlombiana Psiquiatr. 1906;xxx:215–38.
9. Valencia C, López-Alzate E, Tirado V, Zea-Herrera MD, Lopera F, Rupprecht R, et al. Efectos cognitivos de un entrenamiento combinado de memoria y psicomotricidad en adultos mayores. Rev Neurol. 2008;48(8):465–71.
10. Cabrera MJA, Rocío I, Pérez M, Ravelo AG, Dayleen I, Rodríguez H. Patogeni Y Tratamientos Actuales De La Enfermedad De Alzheimer. Rev Cuba Farm [Internet]. 2014;48(2):508–18. Disponible en: <http://scielo.sld.cu>
11. Pablo Berruezo Adelantado. Concepto de psicomotricidad PI. El contenido de la Psicomotricidad. Vol. 1, Madrid: Miño y Dávila. 2003. 43-99 p.
12. Dra Alonso Jiménez R, Dra Moros García MT. Intervención Psicomotriz en personas mayores. TOG (a coruña) [Internet]. 2011;Vol. 8:13. Disponible en: <http://www.revistatog.com/num14/pdfs/original10.pdf>
13. Mila SV y J. Gerontopsicomotricidad y enfermedad de Alzheimer: Un modelo de atención al binomio Paciente – Cuidador. Rev Iberoam Psicomot y Técnicas Corporales [Internet]. 2013;59–77. Disponible en: [http://www.cicep.cl/congreso2014/Contenidos\\_Congreso.pdf#page=59](http://www.cicep.cl/congreso2014/Contenidos_Congreso.pdf#page=59)
14. Berruezo P. Hacia un marco conceptual de la Psicomotricidad a partir del desarrollo de su práctica en Europa y en España. 2000;37:21–33.
15. Hart CW. Gerontología y Geriatria. Breve resumen histórico. J Relig Health [Internet]. 1999;12(2):51–4. Disponible en:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23980189>

16. Sinovas R, Miguelsanz MM De. Esquema corporal y autoestima en la tercera edad. Elementos clave para un programa en gerrontopsicomotricidad. *Int J Dev Educ Psychol.* 2010;2(1):867–72.
17. Herrero Jiménez AB. Intervención psicomotriz en el Primer Ciclo de Educación Infantil: estimulación de situaciones sensoriomotrices. *Rev Interuniv Form del profesorado*, ISSN 0213-8646, N° 37, 2000 (Ejemplar Dedic a Psicomot y Educ / coord por José Emilio Palomero Pescador, María Rosario Fernández Domínguez, Alfonso Lázaro Lázaro), págs 87-102. 2000;(37):87–102.
18. González A, González C. Educación física desde la corporeidad y la motricidad. Hacia la promoción la salud [Internet]. 2010;15(2):173–87. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/hpsal/v15n2/v15n2a11.pdf>
19. Educación Preescolar. Guía de psicomotricidad y educación física en la educación preescolar. 2010;8. Disponible en: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/106811/guia-edu-preescolar.pdf>
20. Romero B. Proyecto de intervención psicomotriz individual en el ámbito de Educación Primaria Trabajo Fin de Grado. 2015;
21. INE. Instituto Nacional De Estadísticas - Censo 2017 [Internet]. 2017. Disponible en: <http://ine-chile.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=69596c770c7142>

00a7bd423f40e1b46c

22. Sagunto H De. Niveles-Grados. 2003;2:2001–4.
23. Epidat O De. Disponible a versión 4.2 de Epidat (29 de xullo de 2016). 2016;
24. Jara Madrigal M. La estimulación cognitiva en personas adultas mayores. Rev Cúpula [Internet]. 2016;28(3):391–7. Disponible en: <http://www.binasss.sa.cr/bibliotecas/bhp/cupula/v22n2/art1.pdf>
25. Díaz JL. Persona, mente y memoria. Salud Ment. 2009;32(6):513–26.
26. Cárdenas Páez A. Piaget: lenguaje, conocimiento y Educación. 2011;21. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rcde/n60/n60a5.pdf>
27. Mejía-Quintero E, Escobar-Melo H. Caracterización de procesos cognitivos de memoria, lenguaje y pensamiento, en estudiantes con bajo y alto rendimiento académico. Rev Divers - Perspect en Psicol [Internet]. 2012;8(1):123–38. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/dpp/v8n1/v8n1a09.pdf>
28. Roselli M. Desarrollo neuropsicológico de las habilidades visoespaciales y visoconstruccionales. Rev Neuropsicol neuropsiquiatría y neurociencias [Internet]. 2015;15(1):175–200. Disponible en: [https://revistannn.files.wordpress.com/2015/05/14-rosselli\\_desarrollo-habilidades-visoespaciales-enero-junio-vol-151-2015.pdf](https://revistannn.files.wordpress.com/2015/05/14-rosselli_desarrollo-habilidades-visoespaciales-enero-junio-vol-151-2015.pdf)
29. Muñoz-Neira C, Henríquez Ch F, Ihnen J J, Sánchez C M, Flores M P, Slachevsky Ch A. [Psychometric properties and diagnostic usefulness of the

- Addenbrooke's Cognitive Examination-Revised in a Chilean elderly sample].  
Rev médica Chile [Internet]. 2012;140(8):1006–13. Disponible en:  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23282773>
30. Muñoz-Neira C, Henríquez CH F, Josefina Ihnen J, Mauricio Sánchez C, Patricia Flores M, Slachevsky CH A. Propiedades psicométricas y utilidad diagnóstica del Addenbrooke's Cognitive Examination-Revised (ACE-R) en una muestra de ancianos chilenos. Rev Med Chil. 2012;140(8):1006–13.
  31. Navarro P, Ottone N., Acevedo C, Cantín M. Pruebas estadísticas utilizadas en revistas odontológicas de la red SciELO. Av Odontoestomatol. 2017;33(1):25–32.
  32. Sassano M. Cuerpo, tiempo y espacio. Buenos Aires: Stadium; 2003.
  33. Soler Vila A. Practicar ejercicio físico en la vejez. Madrid: Inde; 2009.
  34. Calmels D. ¿Qué es la psicomotricidad?. Buenos Aires: Lumen; 2003
  35. Otzen Tamara, Manterola Carlos. Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. Int. J. Morphol; 35(1): 227-232. Disponible en:  
[https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-95022017000100037&Ing=es](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022017000100037&Ing=es). <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022017000100037>.
  36. Soler Vila Á. Practica ejercicio físico en la vejez. Primera edición 2009.  
<http://inde.com>
  37. Langoni CDS, et al. Effect of exercise on cognition conditioning, muscle

endurance, and balance in older adults with mild cognitive impairment A randomized controlled trial. 2018

38. Km Volkens Erik Johan Anton Scherder. Physical performance is associated with working memory in older people with mild to severe cognitive impairment. 2014.
39. Willem JR Bossers, Lucas HV van der Woude, Froukje Boersma, Tibor Hortobágyi, Erik JA Scherder, Marieke JG van Heuvelen. A nine-week-long aerobic and strength training program improves cognitive and motor function in patients with dementia: A randomized, controlled trial. 2015.
40. Yohko Maki, Chiaki Ura, Tomoharu Yamaguchi. Effects of intervention using a community-based walking program for prevention of mental decline: a randomized controlled trial. 2012.
41. Michael Schwenk, Tania Zieschang, Peter Oster, Klaus Hauer. Dual-task performances can be improved in patients with dementia: a randomized controlled trial. 2010
42. A. Casas Herrero, M. Izquierdo. Ejercicio eficaz en el anciano frágil. 2012