



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
FACULTAD DE ARTES Y EDUCACIÓN FÍSICA  
DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN FÍSICA, DEPORTES Y RECREACION

**“EL EQUILIBRIO EN EL ADULTO MAYOR  
NO INSTITUCIONALIZADO, UN DESAFÍO  
PARA LA ACTIVIDAD FÍSICA  
FUNDAMENTADA EN EL MÉTODO  
PILATES”**

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE  
PROFESOR DE EDUCACIÓN FÍSICA, DEPORTES Y RECREACIÓN

AUTORA: MARÍA PAZ CAVIERES OLIVARES

PROFESOR GUÍA: CECILIA BAHAMONDE PÉREZ

SANTIAGO DE CHILE, 2016





UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
FACULTAD DE ARTES Y EDUCACIÓN FÍSICA  
DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN FÍSICA, DEPORTES Y RECREACION

**“EL EQUILIBRIO EN EL ADULTO MAYOR  
NO INSTITUCIONALIZADO, UN DESAFÍO  
PARA LA ACTIVIDAD FÍSICA  
FUNDAMENTADA EN EL MÉTODO  
PILATES”**

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE  
PROFESOR DE EDUCACIÓN FÍSICA, DEPORTES Y RECREACIÓN

AUTORA: MARÍA PAZ CAVIERES OLIVARES

PROFESOR GUÍA: CECILIA BAHAMONDE PÉREZ

SANTIAGO DE CHILE, 2016

Autorizado para

**Sibumce Digital**



## **Dedicatoria**

Dedico esta investigación a mi madre Rosa Olivares, por su apoyo incondicional, su paciencia y por creer siempre en mis capacidades.

A mis abuelos, Alicia Pérez y Arturo Olivares por ser los que inspiraron esta investigación, y por el amor incondicional que siempre me entregan.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a mi madre Rosa Olivares, por todo su amor que ha entregado para formarme como persona, por ser cada día mi ejemplo a seguir, y por no dejarme caer las veces que quise abandonar todo. Gracias por permitirme elegir la carrera que me llena el alma y por dejarme ser feliz, gracias por hacerme llegar donde estoy, porque si soy lo que soy es gracias a ti.

A mi hada madrina Beatriz Olivares, por su apoyo y amor incondicional, y por acompañarme siempre en todos mis momentos importantes.

A mis abuelos por ser las hermosas personas que son, por todo su apoyo y amor, y llenarme de alegrías con sus historias y enseñanzas, son mi tesoro más grande.

A mi hermano Alejandro Cavieres, por creer siempre en mí, por no dudar jamás de lo lejos que puedo llegar. Muchas gracias hermano mío.

A José Luis Herrera, mi compañero de vida, amigo y confidente, por todo el apoyo y amor que me ha brindado en este largo proceso, eres muy importante en mi vida y en el momento que estamos viviendo.

Y no puedo dejar de lado a mi gatita Michi, mi gran compañera de estudio, la que me acompañó en las largas noches que necesité para terminar mi tesis y otros trabajos de la u, y que no se quedó atrás con su aporte “‘p’{}”.

Con mucho amor, a toda mi familia.

## **Tabla de contenido**

Resumen .....	8
Introducción.....	9
Planteamiento del problema .....	10
Presentación del problema.....	12
Justificación del estudio .....	15
Marco teórico.....	18
Procedimiento a realizar: .....	23
Hipótesis .....	24
Objetivos.....	25
Marco metodológico.....	26
1) Tipo de estudio: .....	26
2) Definición del sujeto de estudio.....	27
3) Descripción de las variables de estudio. ....	28
4) Recolección de datos .....	32
Contenido del programa de Actividad Física implementado en la intervención.....	33
Resultados de la investigación.....	37
1) Representación gráfica de datos.....	37
Conclusiones.....	51
Referencias .....	52
Anexos.....	54

## **Resumen**

En esta investigación se presenta una problemática con visión de futuro debido a que estudios indican que la población chilena está en vías de envejecimiento, pues, la tasa de natalidad ha disminuido.

Para introducir al tema, se hace referencia a aclarar conceptos que determinan el grupo etario que es objeto de estudio, tomando referencia bibliografía que orienta a contextualizar el núcleo de la investigación.

Presenta un plan de trabajo realizado en la investigación de campo en la comuna de Conchalí, y la propuesta que apunta a mejorar el equilibrio y disminuir el riesgo de caídas en personas de la tercera edad que no se encuentran institucionalizados, contrastando la información recogida con la bibliografía

## **Introducción**

El presente trabajo tiene su origen en una propuesta que se llevó a cabo en la comuna de Conchalí,.

Este estudio es una invitación a tomar conciencia de la necesidad de resguardar a nuestros Adultos Mayores, intentando prevenir las caídas, procurando permitir una mejor calidad de vida para ellos, ya que la sociedad los ha ido postergando, y que nuestras culturas originarias respetaban por la sabiduría que adquirieron en su vida.

En una primera instancia se presenta el riesgo y las consecuencias de sufrir una caída, tanto para la persona que la sufre, como para la gente que los rodea, luego se dan a conocer los beneficios de la actividad física para el Adulto Mayor, en especial los del Método Pilates, y para finalizar se muestra la comparación los resultados iniciales y finales obtenidos en la Escala de Equilibrio de Berg, luego de una intervención física en un grupo de Adultos Mayores de la comuna de Conchalí.

## **Planteamiento del problema**

Cada año se producen caídas en todos los grupos etarios, sin embargo, las que son una problemática real y observable en las que notablemente cobran relevancia por su gravedad son las producidas en los Adultos Mayores, dado que muchas de éstas afectan su calidad de vida e incluso pueden llegar a ser mortales.

Según el Servicio Nacional del Adulto Mayor (SENAMA) cuando se habla de Adultos Mayores se hace referencia a toda persona de 60 años y más. Y dentro de esta población encontramos también distintas clasificaciones que se generan a través de las diversas capacidades que tiene el sujeto en cuestión, por ejemplo, el Adulto Mayor funcionalmente sano, que según la Organización Panamericana de la Salud (OPS), se dice que es aquel que es capaz de enfrentar el proceso de cambio en la vejez con un nivel adecuado de adaptabilidad y satisfacción personal. Encontramos también al *Adulto Mayor auto Valente sano*, que según el Ministerio de Salud de Chile, es aquella persona mayor de 60 años, cuyas características físicas, funcionales, mentales y sociales están de acuerdo con su edad cronológica, es capaz de realizar las actividades funcionales esenciales del autocuidado: comer, vestirse, desplazarse, bañarse y las actividades necesarias para adaptarse a su medio ambiente: leer, usar el teléfono, manejar su medicación, el dinero, viajar y hacer sus trámites.

Sin embargo, estas capacidades muchas veces se ven afectadas por accidentes como las caídas, que en el Adulto Mayor no pasan desapercibida, sino que, al contrario, ésta puede tener una gran influencia en el comportamiento de la persona mayor después de que lo ocurrido. Encontramos el síndrome psicológico post-caída, el cual explicaremos a través del Modelo de Condicionamiento Clásico, este puede explicar la presencia de reacciones emocionales de tipo negativas como son el miedo a salir de su casa, en el caso que la caída se haya producido en la calle, o el miedo a ambular tras sufrir una caída en su propio domicilio. (Araújo, 2011)

Un elemento importante a considerar es que estas caídas pueden prevenirse, lo que podría disminuir la ocurrencia y la gravedad de las mismas. Es por eso que esta investigación pretende demostrar que la creación de un programa que atienda esta necesidad en una población de riesgo como los son los Adultos Mayores, podría reducir las caídas y sus consecuencias.

## **Presentación del problema**

Es sabido que las caídas en la edad avanzada constituyen una situación frecuente y una de las principales causas de incapacidad, lesión y muerte en esta población, integrando la lista de los síndromes geriátricos por su alta prevalencia e incidencia.

Se ha convertido en un problema biopsicosocial de primera magnitud pues acarrea graves consecuencias médicas, psíquicas, socio-familiares y económicas. La incidencia es edad-dependiente, representando la sexta causa de muerte en mayores de 65 años y con una tasa de mortalidad muy importante, que irá en aumento proporcionalmente con la edad. Algunos cambios producidos en el envejecimiento predisponen a las caídas en el anciano, como por ejemplo cambios en la marcha, la aparición de rigidez muscular, reducción del control muscular, disminución de la agudeza visual y auditiva, aumento de la inestabilidad y del balanceo al andar y alteración de reflejos entre otros, pero la etiología de la caída es multifactorial, asociándola a factores intrínsecos y extrínsecos. (Araújo, 2011)

El equilibrio es una de las habilidades que nos permite desenvolvemos y relacionarnos con nuestro entorno de manera independiente, ya que este da paso a que nos podamos mantener erguidos tanto en un solo lugar como también dar origen a la marcha. Algunos autores manifiestan que el equilibrio es la habilidad de mantener el cuerpo en la posición erguida, gracias a los movimientos compensatorios que implican la motricidad global y la motricidad fina, que es cuando el individuo está quieto (equilibrio estático) o desplazándose (equilibrio dinámico). (Villar, 1987)

Dicho lo anterior es que también nos encontramos con lo inverso, y es aquí cuando comienzan los problemas, ya que se da pie para un sin número de accidentes, y es cuando se habla del desequilibrio. Este desequilibrio aparece cuando ocurre una interrupción en la integración entre los estímulos sensoriales y las respuestas motoras, y se define como la sensación de pérdida de estabilidad sin percepción de movimiento ni de pérdida de conciencia inminente.

Generalmente, se está bien mientras se permanece sentado o acostado mientras que reaparecen los síntomas con la deambulaci3n. En personas ancianas puede representar una situaci3n casi fisiol3gica, pero en sujetos j3venes suele tener una causa neurol3gica. (Dachman & Hart, 1972).

A dem1s de los malestares que pueden ser producidos por el desequilibrio, 3ste puede tener una consecuencia aun peor, que ser1a la ocasi3n de accidentes, tales como las ca1das, las cuales pueden terminar en lesiones leves como moretones o incluso la muerte. Seg3n estad1sticas de la Organizaci3n Mundial de la Salud, cada a1o se producen 37,3 millones de ca1das que, aunque no sean mortales, requieren atenci3n m3dica y suponen la p3rdida de m1s de 17 millones de a1os de vida ajustados en funci3n de la discapacidad (AVAD). La mayor morbilidad corresponde a los mayores de 65 a1os, a los j3venes de 15 a 29 a1os y a los menores de 15 a1os. (OMS, 2016)

Dentro de las consecuencias de las ca1das las hay f1sicas, funcionales, socio-econ3micas y mentales. Las consecuencias f1sicas pueden ser inmediatas o a largo plazo. En el primer caso se producen fracturas de diferente orden. A largo plazo puede haber s1ndrome de inmovilidad y otras complicaciones, incluso la muerte. Se produce una declinaci3n funcional que conlleva una disminuci3n de las actividades y aumento en la dependencia. Las consecuencias econ3micas se relacionan con las necesidades del cuidador, la posible hospitalizaci3n, institucionalizaci3n y los cuidados m3dicos extra hospitalarios. A nivel social se produce, en innumerables ocasiones, el aislamiento social y como se se1alaba, la posible institucionalizaci3n. Desde el punto de vista mental se pueden producir estados confusionales, depresi3n y cambios a nivel psicol3gico, entre otros. (Ara3jo, 2011).

Se ha observado que en adultos mayores la actividad f1sica contribuye a prevenir riesgo de ca1das, fracturas y p3rdida 3sea, mediante el fortalecimiento de los huesos y m3sculos y la mejor1a de la agilidad y flexibilidad; tambi3n mejora el bienestar psicol3gico y permite conservar las habilidades para una vida independiente y aut3noma. (Rubenstein, 2003).

Dicho esto, es que queda en evidencia que a medida que avanza la edad se van perdiendo diversas características que propician un sujeto independiente y autovalente, y que se agravan aún más con los accidentes como las caídas, por lo tanto, existe la necesidad de diseñar y establecer un plan preventivo o de mejoramiento de acuerdo a las pérdidas de equilibrio existentes en la población de Adultos Mayores dadas por diferentes factores.

## **Justificación del estudio**

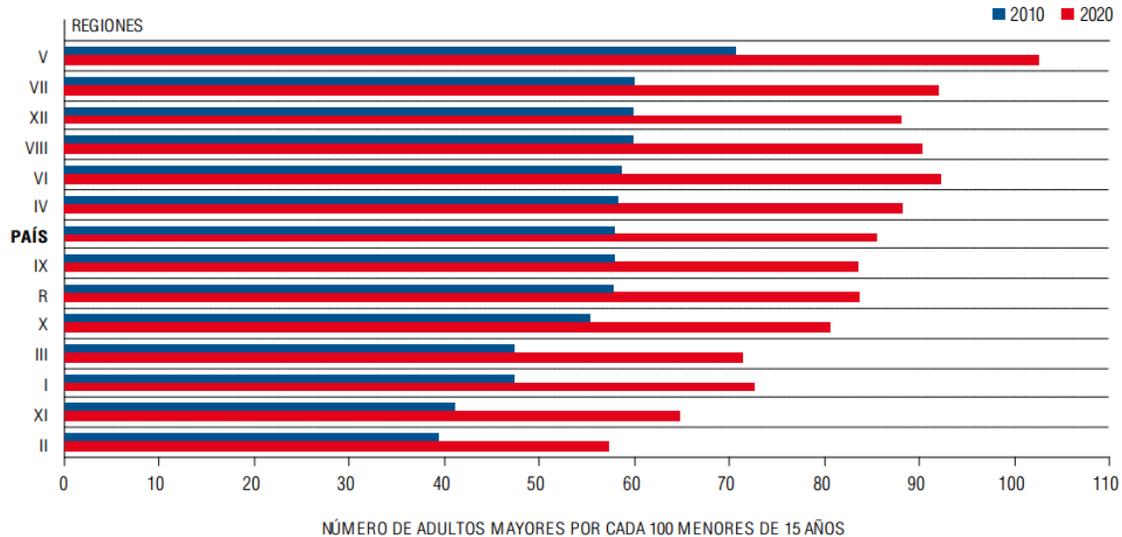
Tal como se muestra anteriormente, el adulto mayor pierde muchas de sus capacidades debido a cambios propios de la edad, dando paso a tener menos estabilidad, generando así las caídas.

Queda en evidencia también, que el sufrir una caída no es un tema poco relevante en la vida del adulto mayor, muchas veces es un gatillante de problemas sociales que involucran a las personas que se encuentran a su alrededor, como por ejemplo, la pareja, hijos e incluso a sus nietos, alterando así el transcurso de su propia vida como la de los demás, considerando al mismo tiempo los gastos monetarios que se puedan generar a raíz de este accidente, ya que muchas veces se precisa de atenciones primarias, e incluso la hospitalización.

Al revisar la bibliografía citada anteriormente, no se encuentra en ningún momento con algún plan de entrenamiento especializado para el adulto mayor, tanto para el que ha sufrido caídas como para el que no lo ha experimentado, por lo tanto, es aquí donde se observa un vacío con este tema que es tan delicado y que compromete vidas humanas. Es aquí donde se pone una voz de alerta al observar que la sociedad envejece cada vez más.

A continuación, se muestra el índice de Adultos Mayores en Chile según regiones, con una proyección de diez años. (Instituto Nacional de Estadística, 2007)

**Chile: Índice de Adultos Mayores, según regiones. 2010 y 2020**  
(en orden decreciente)



Por lo tanto, si bien es cierto que no existen políticas públicas que declaren un plan de ejercicios en apoyo a la conservación y cuidado de nuestros Adultos Mayores, si existen variados programas que se preocupan de esta situación entendiendo que la población de Adultos Mayores en Chile va en aumento.

Todos estos antecedentes invitan a realizar una investigación de tipo cualitativa en la comuna de Conchalí para conocer el estado del equilibrio que tienen los Adultos Mayores que asisten a la “Casa del Adulto Mayor” de esta comuna.

Para una mayor claridad se definirán los sujetos de investigación como:

*Adulto Mayor auto Valente sano:* aquella persona mayor de 60 años, cuyas características físicas, funcionales, mentales y sociales están de acuerdo con su edad cronológica, es capaz de realizar las actividades funcionales esenciales del autocuidado: comer, vestirse, desplazarse, bañarse y las actividades necesarias para adaptarse a su medio ambiente: leer, usar el teléfono, manejar su medicación, el dinero, viajar y hacer sus trámites. (Ministerio de Salud)

*Vejez satisfactoria, con éxito, competente o activa:* sucede con baja probabilidad de enfermar y discapacidad asociada, un adecuado funcionamiento físico y funcional y un alto compromiso con la vida y la sociedad. (Kowe & Khan, 1997).

## **Marco teórico**

Según la Organización Mundial de la Salud, se define caída como la consecuencia de cualquier acontecimiento que precipita al paciente al suelo, contra su voluntad. Esta precipitación suele ser repentina, involuntaria e insospechada y puede ser confirmada por el paciente o un testigo. (OMS, 2016)

Según el Ministerio de Salud, dentro de las caídas se encuentran distintas clasificaciones, tales como:

Caída accidental: es aquella que generalmente se produce por una causa ajena al adulto mayor sano (ej.: tropiezo) y que no vuelve a repetirse.

Caída repetida: expresa la persistencia de factores predisponentes como: enfermedades crónicas múltiples, fármacos, pérdidas sensoriales, etc.

Caída prolongada: es aquella en la que el adulto mayor permanece en el suelo por más de 15 o 20 minutos por incapacidad de levantarse sin ayuda. Los adultos mayores que tienen mayor prevalencia de caídas prolongadas son: aquellos de 80 años o más, con debilidad de miembros, con dificultades para las actividades del vivir diario y/o toman medicación sedante.

Las caídas pueden ser provocadas por diversos factores, y dentro de ellos encontramos los factores intrínsecos (estos son características propias de la persona) y extrínsecos (hacen referencia al lugar donde se encuentra la persona) (MINSAL, 2013).

Factores Intrínsecos: (MINSAL, 2013)

- Alteraciones oculares
- Alteraciones vestibulares
- Alteraciones de la propiocepción
- Alteraciones musculoesqueléticas
- Problemas podológicos.
- Fármacos.

- Alcohol.

Factores Extrínsecos: (MINSAL, 2013)

- Trastornos del ritmo
- Patología valvular o la cardiopatía isquémica
- Hipotensión ortostática
- Hipersensibilidad del seno carotideo
- Patología degenerativa articular
- Deterioro cognitivo
- Patologías agudas

Si bien existen factores físicos relacionados con las caídas en el adulto mayor, otro factor, no menos importantes es el aspecto psicológico asociado a la vida del adulto, que se ve afectada su calidad y que puede agudizarse post evento o bien puede a su vez ser una de las consecuencias de la pérdida de equilibrio. Esta enfermedad llamada depresión geriátrica es un elemento muy presente en la vida de los adultos mayores. (Araújo, 2011)

La depresión se define como el estado afectivo caracterizado por una disminución cuantitativa del ánimo. Que es vivida por el paciente como un sentimiento de tristeza, soledad, desesperación, pesimismo, sentimiento de culpa, desvalorización, quejas de orden somático como insomnio, pérdida de apetito, como también disminución de la conducta motora y dificultades cognitivas. (Arenas, 1996)

Los avances en la investigación psico geriátrica han concluido que la depresión en el Adulto Mayor es una enfermedad que tiene alta prevalencia y no debe asumirse como un aspecto característico de la edad, sino como una enfermedad que se puede observar en cualquier ser humano. (Arenas, 1996)

La depresión en Geriátría tiene una amplia gama de manifestaciones clínicas. Su evolución es más prolongada y en ocasiones tiende a ser crónica, especialmente en aquellos que pierden el sistema de apoyo social. (Arenas, 1996)

Los síntomas característicos de la Depresión en personas mayores se pueden dividir en:

- Síntomas emocionales: sentimiento de abatimiento y tristeza vital, estados de ansiedad e irritabilidad, experiencias de pesar, pérdidas, soledad y abandono, disminución de la satisfacción vital, impotencia, desesperanza, sensación de vacío.
- Síntomas cognitivos: disminución de la autoestima que se asocia a deterioro de la imagen física, vulnerabilidad a enfermedades y pérdida de autonomía. También el pesimismo respecto del futuro, dificultades de concentración, déficits de memoria y enlentecimiento del razonamiento.
- Síntomas físicos: Alteraciones del sueño, problemas gastrointestinales, pérdida del apetito, contracturas musculares, fatiga, dolor de cabeza, insomnio.
- Síntomas volitivos (voluntad): evitación de las actividades, pérdida de interés en las actividades o falta de reactividad a estímulos agradables, en algunos casos se produce parálisis completa de la voluntad que conduce a inmovilidad casi total, junto a resistencia de la intervención de otros (Arenas, 1996).

Cuando se utiliza el concepto de trastornos del equilibrio que incluye los verdaderos vértigos, los desequilibrios, síncope y mareos deben ser conocidos por el médico a la hora de plantear un diagnóstico diferencial y una terapéutica racional de los diversos cuadros, debido a las variadas etiologías que concurren. La amplia sinonimia utilizada cuando el paciente hace referencia a los diversos grados y tipos de pérdida de equilibrio, obliga a ser especialmente cuidadoso a la hora de localizar el origen del trastorno con vistas a aplicar el tratamiento adecuado. (Araújo, 2011)

La clasificación de las diversas causas del desequilibrio, según Dashman son:

1. *Vértigo*: Existe una falsa ilusión de que uno se mueve (subjetivo) o se mueve el medio alrededor del paciente (objetivo), acompañado de grados variables de náuseas, vómitos, sudoración, palidez y diarrea. Nunca existe pérdida de conciencia ni caída. En un 85% los síntomas proceden del laberinto, pero un 15% tienen su asiento en el tronco cerebral.
2. *Presíncope*: Aparece una sensación de desmayo inminente que puede acompañarse de zumbidos en la cabeza, aflojamiento de piernas, disminución o pérdida de visión, palidez, sudoración y náusea. Se diferencia del síncope en que en éste llega a perderse la conciencia. Si bien el cuadro puede manifestarse de forma aguda, también es frecuente que aparezca en episodios prolongados. La severidad de los síntomas depende de la reducción del flujo sanguíneo al cerebro del paciente.
3. *Desequilibrio*: Aparece cuando ocurre una interrupción en la integración entre los estímulos sensoriales y las respuestas motoras, y se define como la sensación de pérdida de estabilidad sin percepción de movimiento ni de pérdida de conciencia inminente. Generalmente, se está bien mientras se permanece sentado o acostado mientras que reaparecen los síntomas con la deambulación. En personas ancianas puede representar una situación casi fisiológica, pero en sujetos jóvenes suele tener una causa neurológica.
4. *Mareo*: Implica una vaga sensación, diferente de las anteriores, en la que el paciente no muestra seguridad en la percepción de la gravedad y el movimiento, a veces, tras haber padecido un auténtico ataque de vértigo. Frecuentemente, la sensación de estar mareado puede ser inducida por estados de ansiedad mediante un proceso de hiperventilación que el paciente no reconoce. Se puede acompañar de taquicardias, cefaleas, parestesias peri bucales y de extremidades, etc. (García, 1997)

Otra clasificación de las alteraciones del equilibrio, son en orden decreciente de frecuencia en los distintos grupos de edad (Camacho, 2002):

#### Adultos Mayores

- Degeneraciones vestibulocerebelosas idiopáticas
- Isquemias transitorias y accidentes cerebrovasculares
- Vértigo posicional de origen cardiocirculatorio
- Insuficiencia vertebrobasilar
- Tumores

#### Adultos

- Vértigo posicional
- Vértigo psicógeno
- Migraña basilar
- Vestibulopatía recurrente
- Neuronitis vestibular
- Vértigo de Ménière

#### Niños

- Otitis media
- Vértigo posicional paroxístico benigno y contusión
- Migraña
- Neuronitis vestibular
- Lesiones virales

Procedimiento a realizar:

Objeto de estudio: Adultos Mayores de Conchalí que asisten a la “Casa del Adulto Mayor de Conchalí”, durante el año 2016

Tiempo de duración: cuatro meses (jun-jul-ago.-sep.), 1 hora a la semana (miércoles de cada mes)

Intervención: actividad física fundamentada en el Método Pilates.

## **Hipótesis**

Una intervención física basada en el Método Pilates, evidencia el desarrollo y/o mejora de la estabilidad estática y dinámica de los Adultos Mayores que asiste a la “Casa del Adulto Mayor de Conchalí” el año 2016.

## **Objetivos**

*Objetivo general:* Establecer la efectividad de un programa de Actividad Física fundamentado en el Método Pilates, para el desarrollo y/o recuperación del equilibrio como una habilidad física en los Adultos Mayores autovalente no institucionalizados, que asisten a la “Casa del Adulto Mayor” en la comuna de Conchalí.

*Objetivos específicos:*

- 1) Diseñar un plan de ejercicios físicos basados en el Método Pilates adecuado a las características del Adulto Mayor que asiste a la “Casa del Adulto Mayor” en la comuna de Conchalí.
- 2) Seleccionar los ejercicios adecuados para el grupo en estudio y modificar la progresión de cargas clase a clase para los Adultos Mayores que asisten a la “Casa del Adulto Mayor” de Conchalí.
- 3) Comparar los resultados de la capacidad de equilibrio estático/dinámico, entre la etapa de diagnóstico y resultados finales, tras una intervención física basada en el Método Pilates en una muestra de Adultos Mayores que asisten a la “Casa del Adulto Mayor” de la comuna de Conchalí.

## **Marco metodológico**

### 1) Tipo de estudio:

#### Enfoque:

- El estudio realizado tiene un enfoque mixto, ya que recolecta información tanto cualitativa (donde se busca recrear y entender el fenómeno social a través de la observación, entrevistas, encuestas, bitácoras, etc. Aquí el investigador es cercano a la población de muestra y puede ser parte de ella) como cuantitativa (donde se busca explicar los fenómenos basándose en datos duros y objetivos, obtenidos a través de instrumentos como pautas, fichas clínicas, que dan lugar a la recolección de datos numéricos. Aquí el investigador tiene distancia con la población para observarla objetivamente).

#### Alcance:

- Dado que el estudio tiene pocos antecedentes bibliográficos previos tiene un alcance exploratorio, dado que los datos que se recolectan para la investigación se obtienen directamente de la experimentación y se analizan utilizando estadística descriptiva e inferencial

#### Diseño:

- a. El control de la asignación de los factores de estudio será experimental, ya que se cuenta con un grupo control donde se modifican intencionalmente algunas variables
- b. La secuencia temporal del estudio será longitudinal, ya que constará de un diagnóstico inicial para luego realizar una intervención física, finalizando con la aplicación del mismo instrumento inicial.
- c. EL origen de la información con respecto al inicio del estudio será prospectivo, ya que lo datos se comenzarán a recolectar al inicio del estudio

d. Como finalidad tendremos un estudio descriptivo-analítico.

2) Definición del sujeto de estudio

Población blanco: Adulto Mayor, Adulto Mayor auto valente sano

Según el Servicio Nacional del Adulto Mayor (SENAMA), se define como Adulto Mayor toda aquella persona de 60 años y más. Desde SENAMA se promueve la utilización del término de Adulto Mayor o persona mayor, en reemplazo de tercera edad, anciano, abuelo, viejo, senescente ya que pueden ser entendidos en un sentido peyorativo, asociándose a una imagen negativa, discriminatoria y sesgada de la vejez.

Actualmente, 2.005.684 personas en Chile tienen más de 60 años, de ellos, el 56% son mujeres (1.122.547) y el 44% hombres (883.137). (Instituto Nacional de Estadística, 2007)

Población accesible: Adulto Mayor no institucionalizado que habite en la comuna de Conchalí y que asista a la “Casa del Adulto Mayor de Conchalí”.

### 3) Descripción de las variables de estudio.

Dependiente: *Equilibrio*

Independiente: *Caídas*

- **Fenómeno a estudiar:** la pérdida de equilibrio en el adulto mayor
- **Relación entre variables:** si bien existen muchas causas que pueden provocar caídas en el Adulto Mayor, una de las principales es la pérdida de equilibrio (que puede ser por las mismas a características propias del adulto mayor, por alguna enfermedad o algún medicamento que esté ingiriendo). Por lo que es necesario modificar, ya sea mejorando o adquiriendo esta cualidad, a través de la actividad física.
- **Formulación de pregunta:** ¿Cómo reducir el riesgo de caídas en el Adulto Mayor mejorando el equilibrio a través de la actividad física?

Actividad física del adulto mayor

La actividad física contribuye a la prevención y manejo de una serie de enfermedades, entre las que se destacan las enfermedades cardiovasculares, diabetes mellitus tipo II (DM II), obesidad, hipertensión arterial (HTA) y depresión entre otras. (Manson, 2004).

Se ha observado también, que en adultos mayores la actividad física contribuye a mejoras en la condición física, ayudando a prevenir el riesgo de caídas, fracturas y pérdida ósea, mediante el fortalecimiento de los huesos y músculos y la mejoría de la agilidad y flexibilidad; además es un gran aporte a la mejora del bienestar psicológico y permite conservar las habilidades para una vida independiente y autónoma. (Rubenstein, 2003).

En cuanto al ejercicio físico, este aumenta la masa muscular, fortalece los huesos y disminuye el riesgo de caídas. Además, la actividad física mejora el estado de ánimo y favorece las funciones mentales disminuyendo el riesgo de demencia. Un factor importante para que los beneficios de la actividad física se mantengan en el tiempo, es la constancia. Lo más recomendable para el Adulto Mayor es la realización de una actividad física de intensidad

moderada, en sesiones de al menos 30 minutos, un mínimo de tres veces a la semana, (OMS, 2016).

De acuerdo a la definición de la Organización Mundial de la Salud, no ser sedentario, es realizar algún tipo de actividad física moderada 150 minutos a la semana. Esta actividad física puede ser una caminata con cierta intensidad que no permita conversar con la persona que está al lado, siendo suficiente esa frecuencia cardiaca. También se puede subir escaleras, por lo tanto, no es necesario ir a un gimnasio o salir a trotar, dicho de otra manera, con las actividades de la vida diaria, hechas en forma más enérgica, se puede cumplir con esos 150 minutos. (OMS, 2016)

La falta de actividad física está relacionada con el 10% de las Enfermedades Crónicas no Transmisibles (ECNT) y es un factor de riesgo para el cáncer, la diabetes, enfermedades de cardio y cerebrovasculares, entre otras varias. Desde hace cinco años el Colegio Americano de Medicina Deportiva recomienda que el ejercicio sea parte del tratamiento de todas estas enfermedades y que la falta de él, se considere una enfermedad. ¿Por qué? Al realizar ejercicio se mejora el metabolismo de la glucosa, porque la actividad muscular que se produce ayuda a que el azúcar de las comidas ingrese a las células. También se gastan más energía, por lo que se disminuye la acumulación de grasas que más tarde podrían favorecer la presencia de coágulos, hígado graso, altos niveles de colesterol en la sangre, etc. (OMS, 2016)

Dicho lo anterior es que se agregan a continuación, algunos de los beneficios de moverse según la Sociedad de Geriátría y Gerontología de Chile:

Beneficios de Moverse: (Sociedad de geriatría y gerontología de Chile, 2015)

- El 30% de los pacientes depresivos se sienten aliviados.
- Mejoras tu imagen y autoestima.
- Mejoras tu interacción social.
- Mejora la calidad de vida.

- Ayuda a controlar tu peso.
- Ayuda a mantener una vida sexual activa.
- Previene el cáncer de mama y colon.
- Existe un impacto positivo directo sobre las crisis convulsivas y las epilepsias

### El rol de la actividad física en el deterioro muscular del Adulto Mayor

Según la Sociedad de Geriatria y Gerontología de Chile, dice que a nivel mundial la población que se transformará en frágil será el doble para el año 2025: de 312 millones el año 1990 llegará a 799 millones el año 2025. (Sociedad de geriatría y gerontología de Chile, 2015)

El ejercicio, como componente de salud, pasa a ser una verdadera terapia equivalente a un fármaco en la prevención de la sarcopenia, término referido a la pérdida de masa muscular que ocurre con el envejecimiento. Como señala el Dr. Juan Carlos Molina especialista de la Sociedad de Geriatria y Gerontología de Chile, “Numerosos estudios desde los años 80 han demostrado como los ejercicios de fuerza y resistencia en un acotado período de tiempo de doce semanas, puede generar sustanciales cambios tanto en hombres como mujeres adultas mayores”. (Sociedad de geriatría y gerontología de Chile, 2016).

Es por esto que se decide realizar un plan de entrenamiento basado en el Método Pilates, para el Adulto Mayor que asiste a la “Casa del Adulto Mayor” en la comuna de Conchalí.

¿Por qué elegir el Método Pilates para la realización de un plan de entrenamiento para el Adulto Mayor?

El Método Pilates es una forma de realizar actividad física de bajo impacto, donde principalmente se trabajan cadenas musculares en el suelo (Mat Work) o en aparatos (Reformer, Cadillac...), además este Método tiene tres niveles: básico, intermedio y avanzado.

Además de todo lo dicho anteriormente este método consiste en trabajar el umbral, dentro de una intensidad que le permita al sujeto realizar todas las instrucciones, además de realizarlas con precisión. (Moreno & Morera, 2010)

Con respecto de al ejercicio en sí, este se concentra principalmente en la calidad del ejercicio más que en la cantidad de repeticiones. Al hablar sobre la progresión del ejercicio, este se comienza internalizando principalmente la técnica del movimiento y luego integrando el control corporal, para luego pasar al control mental y la unión con éste. (Moreno & Morera, 2010)

Las transiciones durante el ejercicio son muy importantes ya que se debe mantener siempre la misma postura, evitando así el descanso o la relajación total, ya que estas transiciones nos permiten dar la fluidez que se busca a los movimientos, incluso cuando se cambia de postura. (Moreno & Morera, 2010)

ERCM (Estabilización, Respiración, Centro y Movimiento), son las fases por las que debe pasar cada ejercicio, manteniendo ese orden. (Moreno & Morera, 2010).

Entre los beneficios de Pilates para las personas mayores se encuentran:

- Fortalece el tono muscular.
- Aporta equilibrio y bienestar general, tanto físico como mental.
- Previene la osteoporosis.
- Aumenta la flexibilidad. Los músculos y articulaciones se verán fortalecidos, previniéndolos de posibles fracturas o lesiones.
- Mejora de la postura y la alineación del cuerpo.
- Mejora la salud de la espalda.
- Ayuda a respirar correctamente.
- Mejora la autoestima.

- Favorece el correcto desarrollo del sistema circulatorio, mejora la circulación y el aspecto de la piel gracias al movimiento.
- El método Pilates nos ayuda a evitar numerosas enfermedades: prevenir ciática, lumbalgia, artrosis, osteoporosis, diabetes, etc. (Aserhco, 2016)
- **Tratamiento del problema:** Medir el equilibrio inicial y final que tienen los Adultos Mayores que asisten a la “Casa del Adulto Mayor” de Conchalí, luego de una intervención con un plan de entrenamiento fundamentado en Método Pilates

#### 4) Recolección de datos

##### Instrumento

Los datos recolectados para esta investigación se realizará a través de la Escala de Equilibrio de Berg, donde se presentan diversas pruebas para medir la capacidad de equilibrio de los Adultos Mayores que asisten a la “Casa del Adulto Mayor” en la comuna de Conchalí.

# **Contenido del programa de Actividad Física implementado**

## **en la intervención**

Este programa se realizará con una frecuencia de una vez a la semana, en un tiempo de 45 minutos aproximadamente

1) Corrección de escoliosis Dorso-Lumbar (4 a 5 repeticiones):

La persona se ubica detrás de la silla afirmándose con ambas manos para mantener el equilibrio, realizando variaciones en el apoyo de ambos pies, en una primera instancia debe apoyarse en el metatarso manteniendo esta posición por tres segundos y luego pasar al talón manteniendo tres segundos esta posición, apoyando toda la planta del pie para realizar la transición, una vez realizado esto, se vuelve a la posición anatómica.

2) Fortalecedor del tren inferior, elongación del rango articular de la rodilla (4 a 5 repeticiones)

Colocar la silla frente al cuerpo, estando de pie realizar media sentadilla, dejando que las rodillas formen un ángulo de 90° y luego volver a la posición inicial

3) Mejoramiento del equilibrio y propiocepción del tobillo (4 a 5 repeticiones)

Ubicar la silla a un costado del cuerpo. Estando en esta posición se debe elevar la pierna más distal, dejando como apoyo la pierna más proximal a la silla. Al elevar la pierna se debe mantener el tobillo en una flexión de 90° (favoreciendo el retorno venoso), además se debe acercar la rodilla al pecho con ayuda de la mano correspondiente a la pierna elevada.

Variante: soltar la silla

4) Fortalecedor del glúteo medio, favoreciendo la estabilidad de la cadera (4 a 5 repeticiones)

Colocar la silla por delante del cuerpo tomándola con ambas manos. Realizar abducción de cadera, la pierna debe estar extendida y el tobillo en flexión, y posteriormente volver a la posición inicial

5) Pendulaciones laterales (3 series de 4)

- Cuatro pendulaciones laterales continuas
- Cuatro mantenciones de 3 segundos
- Cuatro mantenciones con movimiento de tobillo

6) Subir la rodilla al respaldo de la silla (4 con cada pierna)

Ubicados detrás de la silla, con ambas manos apoyadas en el respaldo, se debe llevar una de las piernas a la parte superior del respaldo de la silla, permitiendo incluso que la rodilla toque el pecho.

7) Pendulaciones anteroposterior (4 con cada pierna)

Ubicados detrás de la silla con ambas manos apoyadas en el respaldo, se debe realizar el balanceo de adelante hacia atrás de una de las piernas, manteniendo siempre la columna lo más recta posible.

8) Sentados en la silla realizar toques con el talón y la punta del pie

9) De pie realizar con un pie toques con el talón y la punta.

Se realiza el mismo trabajo anterior, pero esta vez estando de pie.

10) Sentadillas

Ubicados detrás de la silla, con ambas manos apoyadas en el respaldo, se debe realizar media sentadilla, permitiendo que la rodilla genere un ángulo de 90°

11) Pendulación lateral

Ubicados detrás de la silla con ambas manos apoyadas en el respaldo de la silla, se debe mover una de las piernas de izquierda a derecha, imitando el movimiento del péndulo.

## 12) Juego de sentadillas

Sentados en la silla deberán ponerse de pie, se inicia realizándose diez veces y luego ir bajando el número de veces hasta llegar al número uno. Cada vez que se inicia una nueva serie, se debe buscar una forma diferente de ubicar las manos en el espacio, por ejemplo, quitar alguno de los sentidos.

En la última clase se realiza un repaso de todos los ejercicios, realizando la mitad de las repeticiones con silla y la otra mitad sin el implemento.

Tabla n°1. Distribución de los ejercicios realizados en las clases del taller de equilibrio.

Número de clase	Ejercicio 1	Ejercicio 2	Ejercicio 3	Ejercicio 4	Ejercicio 5	Ejercicio 6	Ejercicio 7	Ejercicio 8	Ejercicio 9	Ejercicio 10	Ejercicio 11	Ejercicio 12
Clase 1												
Clase 2												
Clase 3												
Clase 4												
Clase 5												
Clase 6												
Clase 7												
Clase 8												
Clase 9												
Clase 10												
Clase 11												
Clase 12												

Tabla n°2. Asistencia

Nombre/Fecha	Edad	Peso	Estatura	15-Jun	22-Jun	29-Jun	06-Jul	13-Jul	20-Jul	27-Jul	03-Ago	10-Ago	17-Ago	24-Ago	31-Ago
Norma J. Barraza Laronda	80	58	1.58	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
Silvia Estay	69	74	1.63	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1
María Yolanda Lufi Mazuela	61	56	1.48	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Leonides Pino Carrasco	78	48	1.47	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Se hace importante conocer la asistencia ya que permite hacer la relación del avance con respecto a los resultados obtenidos en el test inicial y en el final aplicados durante el transcurso de la intervención.

# Resultados de la investigación

## 1) Representación gráfica de datos

TABLA I. Comparación de resultados iniciales y finales de la Escala de Equilibrio de Berg

PUNTUACIÓN TOTAL (Máximo= 56)

– Grupo de inicio de bipedestación (33-39)

– Grupo de inicio de marcha (40-44)

– Marcha con/sin ayudas técnicas (45-49)

– Marcha independiente (50-54)

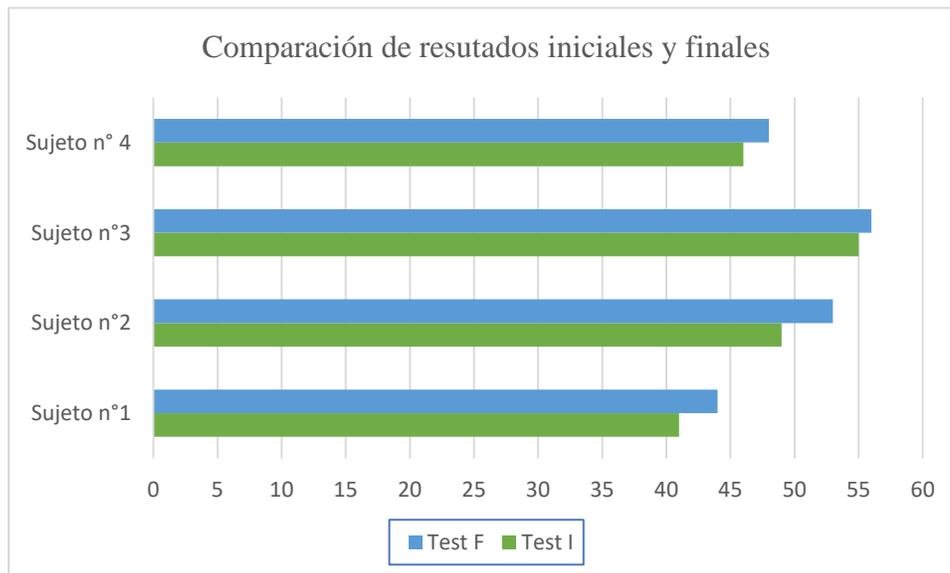
Tabla n°3. Tabla de puntaje

	Bajo del puntaje óptimo	Puntaje óptimo	Sobre puntaje óptimo
Sujeto n°1	44		
Sujeto n°2		53	
Sujeto n°3			56
Sujeto n°4	48		

En la tabla se expresa la clasificación de los puntajes finales obtenidos luego de una intervención física basada en el Método Pilates. Quedando de la siguiente manera:

- Sujeto n°1, obtiene 44 puntos en su test final, lo que significa que está por debajo del puntaje óptimo para ser un Adulto Mayor con marcha independiente.
- Sujeto n°2, obtiene 53 puntos en su test final, lo que significa que está dentro del puntaje óptimo para ser un Adulto Mayor con marcha independiente.
- Sujeto n°3, obtiene el puntaje máximo de test final, lo que significa que está sobre el puntaje óptimo para ser un Adulto Mayor con marcha independiente
- El sujeto n°4, obtiene 48 en el test final, lo que significa que está por debajo del puntaje óptimo para ser un Adulto Mayor con marcha independiente

Gráfico I. Comparación de resultados iniciales y finales de la Escala de Equilibrio de Berg



El gráfico muestra la comparación de resultados de test iniciales y finales de una muestra de Adultos Mayores que asisten a la “Casa del Adulto Mayor” de Conchalí, la cual corresponde a la Escala de equilibrio de Berg. Este representa el avance de los sujetos que se obtuvo luego de una intervención física fundamentada en el Método Pilates.

- El color celeste representa el resultado obtenido en el test final.
- El color verde representa el resultado obtenido en el test inicial.

**Descripción de las pruebas que componen la Escala de Equilibrio de Berg, utilizado en la intervención:**

Ítem I Sedestación a bipedestación: hace referencia a levantarse de una silla utilizando lo menos posible las manos

Ítem II Bipedestación sin ayuda: trata sobre mantenerse de pie sin apoyo

Ítem III Sedestación sin apoyo: el sujeto en estudio debe sentarse en una silla sin apoyar la espalda en el respaldo y permanecer dos minutos

Ítem IV Bipedestación a sedestación: deberá sentarse controlando lo mayor posible el descenso, en el número

Ítem V Transferencias: el sujeto se encontrará sentado y tendrá que trasladarse a una silla que se encontrará frente a él

Ítem VI Bipedestación sin ayuda con ojos cerrados: tendrá que mantenerse en bipedestación con los ojos cerrados sin apoyos

Ítem VII Permanecer de pie con los pies juntos: permanecerá de pie sin apoyo y con los pies juntos

Ítem VIII Brazo extendido hacia adelante: el sujeto se encuentra de pie con los codos extendidos hacia adelante y realizando un ángulo de 90° con los hombros tendrá que inclinarse hacia adelante lo que más pueda sin perder el equilibrio

Ítem IX Recoger un objeto del suelo: tendrá que estar de pie y recoger un objeto del suelo

Ítem X Mirar hacia atrás en bipedestación: tendrá que estar de pie y girar la cabeza hacia atrás por sobre los hombros hacia ambos lados

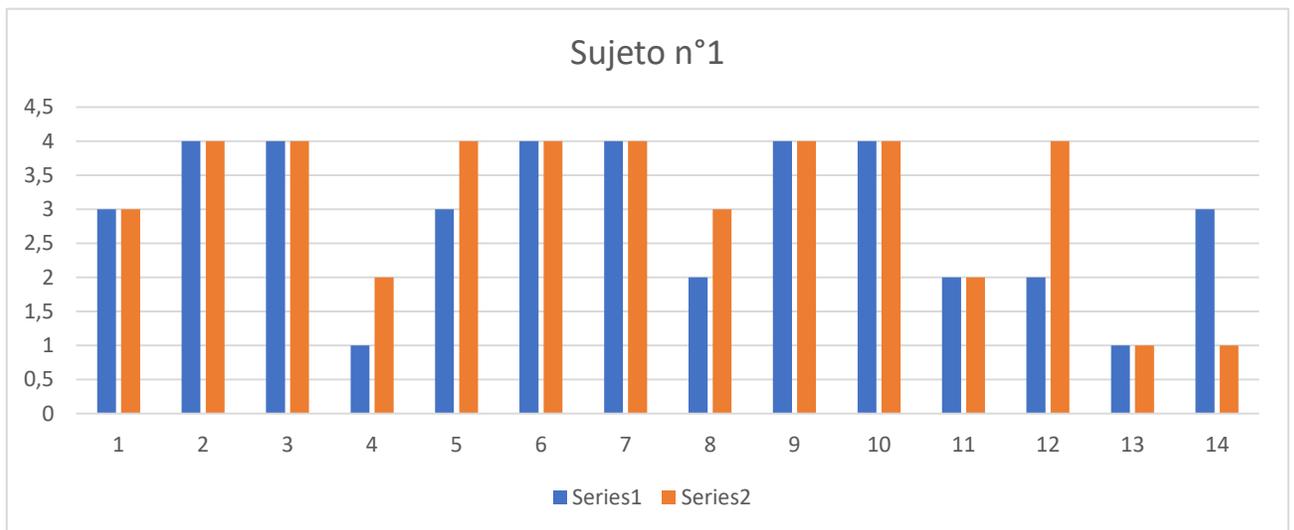
Ítem XI Girar en 360 grados: tendrá que realizar un giro en 360° hacia el lado que él decida y luego de una pausa realizarlo hacia el otro lado

Ítem XII Subir un escalón: tendrá que subir un pie alternadamente a un escalón en bipedestación para luego repetir con el otro.

Ítem XIII Bipedestación en tándem: tendrá que poner los pies en tándem (uno delante del otro).

Ítem XIV Apoyo monopodal: este hace referencia a permanecer de pie sobre una sola pierna el mayor tiempo posible sin apoyo alguno.

Gráfico N°2. Resultados iniciales y finales de la Escala de Equilibrio de Berg, del Sujeto n°1

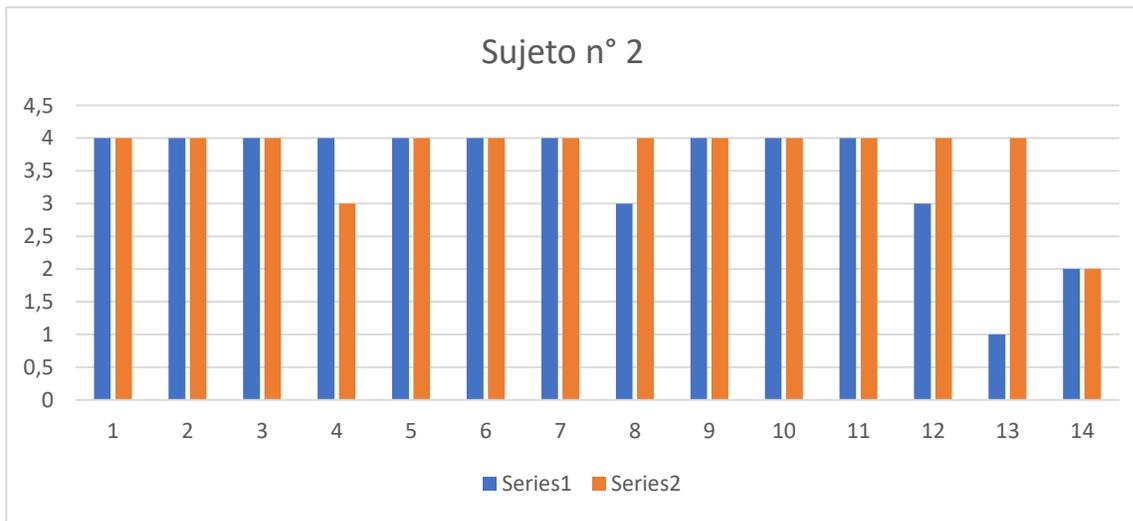


En el gráfico se muestra en color azul el resultado obtenido en el test inicial, y en color anaranjado el resultado obtenido en el test final. En donde el sujeto n°1 aumenta su puntaje en las pruebas n°4,5,8 y 12. Y disminuyó en la prueba n°14

Tabla n°4. Clasificación de los puntajes obtenidos en cada prueba que compone la Escala de Equilibrio de Berg, según el puntaje máximo (4 puntos), del sujeto n°1

N° de pregunta	Test inicial		Test final	
	Bajo el óptimo	Óptimo	Bajo el óptimo	Óptimo
1) Sedestación a bipedestación		3		3
2) Bipedestación sin ayuda		4		4
3) Sedestación sin apoyo		4		4
4) Bipedestación a sedestación	1		2	
5) Transferencias		3		4
6) Bipedestación sin ayuda (ojos cerrados)		4		4
7) Permanecer de pie con pies juntos		4		4
8) Brazo extendido hacia adelante	2			3
9) Recoger un objeto del suelo		4		4
10) Mirar hacia atrás en bipedestación		4		4
11) Girar en 360°	2		2	
12) Subir un escalón	2			4
13) Bipedestación en tándem	1		1	
14) Apoyo monopodal		3	1	
<u>Resultados finales</u>	<u>41</u>		<u>44</u>	

Gráfico N°3. Resultados iniciales y finales de la Escala de Equilibrio de Berg, del Sujeto n°2

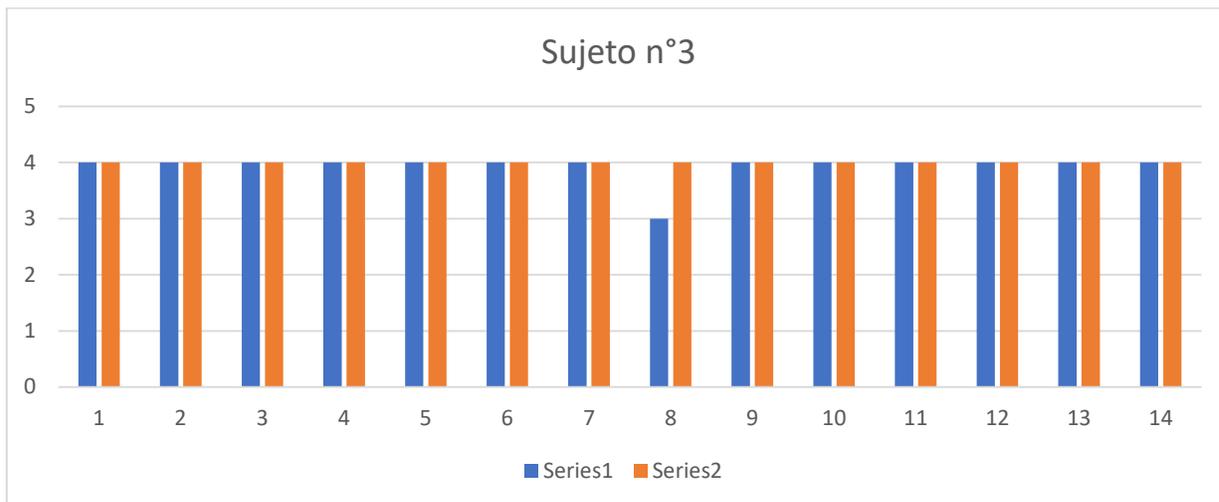


En el gráfico se muestra en color azul el resultado obtenido en el test inicial, y en color anaranjado el resultado obtenido en el test final. En donde el sujeto n°2 aumenta su puntaje en las pruebas n°8, 12 y 13. Y disminuyó en la prueba n°4

Tabla n°5. Clasificación del puntaje obtenido en los 14 test según puntaje máximo, del sujeto n°2

N° de pregunta	Test inicial		Test final	
	Bajo puntaje óptimo	Puntaje Óptimo	Bajo puntaje óptimo	Puntaje óptimo
1) Sedestación a bipedestación		4		4
2) Bipedestación sin ayuda		4		4
3) Sedestación sin apoyo		4		4
4) Bipedestación a sedestación		4		3
5) Transferencias		4		4
6) Bipedestación sin ayuda (ojos cerrados)		4		4
7) Permanecer de pie con pies juntos		4		4
8) Brazo extendido hacia adelante		3		4
9) Recoger un objeto del suelo		4		4
10) Mirar hacia atrás en bipedestación		4		4
11) Girar en 360°		4		4
12) Subir un escalón		3		4
13) Bipedestación en tándem	1			4
14) Apoyo monopodal	2			2
<u>Resultados finales</u>	<u>49</u>		<u>53</u>	

Gráfico n°4. Comparación de resultados iniciales y resultados finales del sujeto n°3



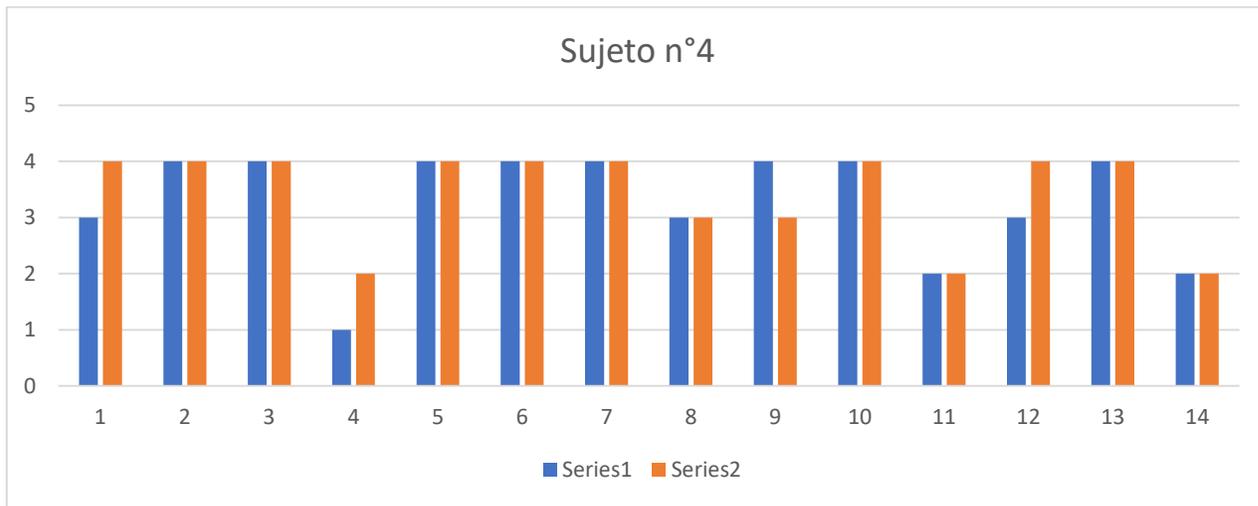
En el gráfico se muestra en color azul el resultado obtenido en el test inicial, y en color anaranjado el resultado obtenido en el test final. En donde el sujeto n°3 aumenta su puntaje en las pruebas 8.

Tabla n°6. Clasificación del puntaje del test inicial y el test final, obtenido en los 14 test según puntaje máximo

N° de pregunta	Test inicial		Test final	
	Bajo el óptimo	Óptimo	Bajo el óptimo	Óptimo
1) Sedestación a bipedestación		4		4
2) Bipedestación sin ayuda		4		4
3) Sedestación sin apoyo		4		4
4) Bipedestación a sedestación		4		4
5) Transferencias		4		4
6) Bipedestación sin ayuda (ojos cerrados)		4		4
7) Permanecer de pie con pies juntos		4		4
8) Brazo extendido hacia adelante	3			4
9) Recoger un objeto del suelo		4		4
10) Mirar hacia atrás en bipedestación		4		4
11) Girar en 360°		4		4
12) Subir un escalón		4		4
13) Bipedestación en tándem		4		4
14) Apoyo monopodal		4		4
<u>Resultados finales</u>		55		56

En la tabla se muestra una comparación entre los resultados iniciales y resultados finales, donde obtuvo un avance en la prueba n°8.

Gráfico n°5. Comparación de los resultados iniciales y finales obtenidos en las 14 pruebas de la Escala de Equilibrio de Berg.



En el gráfico se muestra en color azul el resultado obtenido en el test inicial, y en color anaranjado el resultado obtenido en el test final. En donde el sujeto n°4 aumenta su puntaje en las pruebas n°1, 4 y 12.

Tabla nº7. Clasificación de los 14 test aplicados según puntuación máxima

Nº de test	Test inicial		Test final	
	Bajo el óptimo	Óptimo	Bajo el óptimo	Óptimo
1) Sedestación a bipedestación		3		4
2) Bipedestación sin ayuda		4		4
3) Sedestación sin apoyo		4		4
4) Bipedestación a sedestación	1		2	
5) Transferencias		4		4
6) Bipedestación sin ayuda (ojos cerrados)		4		4
7) Permanecer de pie con pies juntos		4		4
8) Brazo extendido hacia adelante		3		3
9) Recoger un objeto del suelo		4		3
10) Mirar hacia atrás en bipedestación		4		4
11) Girar en 360°	2		2	
12) Subir un escalón		3		4
13) Bipedestación en tándem		4		4
14) Apoyo monopodal	2		2	
<u>Resultados finales</u>	<u>46</u>		<u>48</u>	

### Análisis de resultados

- El sujeto I aumentó tres puntos en el test final en comparación con el test inicial.
- El sujeto II aumentó cuatro puntos en el test final con respecto al resultado inicial.
- El sujeto III aumentó en un punto en el retest con respecto a su resultado inicial.
- El sujeto IV aumentó dos puntos en el resultado final con respecto al resultado inicial.

Por lo tanto, se llega a la conclusión que el sujeto número II es el que obtuvo mejores resultados bajo el mismo estímulo aplicado

Sin embargo, los resultados más altos fueron obtenidos por el sujeto número III, tanto en el test como en el retest, ya que en el test inicial faltó solo un punto para tener el puntaje mayor, el cual se obtuvo en el test final, por lo tanto, este sujeto llegó al taller con un buen índice de equilibrio, no obstante, de igual manera muestra una mejoría en su resultado, viéndose reflejado en el aumento de su puntaje.

Se puede observar también que todos los participantes subieron su puntaje tras la intervención de actividad física realizada.

Tabla N°8. Porcentaje de la cantidad de pruebas en las que se aumenta el puntaje de cada sujeto.

	N° de pruebas en las que se aumenta el puntaje (puntaje máx. 4)	% del total	Pruebas en las que se aumentó el puntaje
Sujeto n°1	4	28,5%	4-5-8-12
Sujeto n°2	3	21,4 %	8-12-13
Sujeto n°3	1	7,1%	8
Sujeto n°4	3	21,4 %	1-4-12

N° de pregunta	Sujeto 1				Sujeto 2				Sujeto 3				Sujeto 4			
	Test inicial		Test final		Test inicial		Test final		Test inicial		Test final		Test inicial		Test final	
	Bajo el puntaje óptimo	Puntaje óptimo	Bajo el puntaje óptimo	Puntaje óptimo	Bajo el puntaje óptimo	Puntaje óptimo	Bajo el puntaje óptimo	Óptimo	Bajo el puntaje óptimo	Óptimo	Bajo el puntaje óptimo	Óptimo	Bajo el puntaje óptimo	Óptimo	Bajo el puntaje óptimo	Óptimo
1) Sedestación a bipedestación		3		3		4		4		4		4		3		4
2) Bipedestación sin ayuda		4		4		4		4		4		4		4		4
3) Sedestación sin apoyo		4		4		4		4		4		4		4		4
4) Bipedestación a sedestación	1		2			4		3		4		4	1		2	
5) Transferencias		3		4		4		4		4		4		4		4
6) Bipedestación sin ayuda (ojos cerrados)		4		4		4		4		4		4		4		4
7) Permanecer de pie con pies juntos		4		4		4		4		4		4		4		4
8) Brazo extendido hacia adelante	2			3		3		4	3			4		3		3
9) Recoger un objeto del suelo		4		4		4		4		4		4		4		3
10) Mirar hacia atrás en bipedestación		4		4		4		4		4		4		4		4
11) Girar en 360°	2		2			4		4		4		4	2		2	
12) Subir un escalón	2			4		3		4		4		4		3		4
13) Bipedestación en tándem	1		1		1			4		4		4		4		4
14) Apoyo monopodal		3	1		2		2			4		4	2		2	
<b>Resultados finales</b>	<b>41</b>		<b>44</b>		<b>49</b>			<b>53</b>		<b>55</b>		<b>56</b>	<b>46</b>		<b>48</b>	

## **Conclusiones**

Al observar la comparación de resultados iniciales y finales obtenidos de la Escala de Equilibrio de Berg, tras la intervención física realizada, se puede concluir que esta intervención influyó de manera positiva en los resultados de cada individuo, ya que todos los sujetos intervenidos, demostraron algún aumento en sus resultados. Se evidencia que estos efectos van más allá de los números que pueden ser obtenidos de los test realizados, ya que, al observar a los participantes del taller, y establecer una mena conversación, manifestaron en más de alguna oportunidad lo que bien que se sentían al realizar actividad física, como fue cambiando su ánimo y su seguridad al realizar las actividades de la vida diaria. Esto no se evaluó con ningún instrumento, sin embargo, el adulto mayor realizó en más de alguna oportunidad un auto reporte con respecto a su estado de ánimo.

Los ejercicios para las clases fueron seleccionados luego de realizar el diagnóstico general del grupo con el que se trabajó, y la carga y progresión de estos ejercicios fueron designados luego de la realización de la primera clase, ya que se observó, primeramente, la capacidad física de los participantes del taller, y así realizar un ejercicio físico adecuado a sus condiciones y capacidades físicas, evitando así posibles lesiones. Finalmente se realizó la comparación de los resultados del test y retest, a través de la observación individual se verifica eficiencia parcial de la intervención realizada, lo que se muestra en el avance evidenciado en algunas de la pruebas de retest.

En cuanto a la hipótesis de la investigación se puede concluir a través del análisis del test y retest aplicado a los Adultos Mayores que asisten a la “Casa del Adulto Mayor” de la comuna de Conchalí, que la intervención influyó de manera positiva en los participantes, sin embargo, se sugiere mayor número de sesiones para optimizar la observación de los beneficios de la actividad física fundamentada en el Método Pilates sobre el equilibrio.

## **Referencias**

- Araújo, L. P. (2011). Carta Geriátrico Gerontológica. *Transtornos de la marcha, Clinica las Condes*, 1-36. Recuperado el 28 de Abril de 2016
- Arenas. (1996). *Adaptación y Validación del Geriatric Depression Scale para Adultos MAyores del Gran Santiago*. . Tesis para optar al título de psicólogo , México. Recuperado el 10 de Febrero de 2017
- Aserhco. (2016). *pilates para personas mayores*. Recuperado el 15 de Marzo de 2016, de <http://www.aserhco.com/pilates-para-personas-mayores>
- Camacho, R. (2 de Febrero de 2002). Tratamiento de los trastornos del equilibrio. *Información Terapéutica del Sistema Nacional de Salud*, 26(2). Recuperado el 25 de Agosto de 2016, de <http://msssi.gob.es/fr/biblioPublic/docs/200202-02.pdf>
- García, A. F. (1997). *Registro postural en personas sanas: Evaluación del equilibrio mediante el estudio comparativo entre la posturografía dinámica computerizada y el sistema sway star*. Tesis Doctoral, Universidad de Santiago de Compostela. Recuperado el 27 de Junio de 2016
- Instituto Nacional de Estadística. (Septiembre de 2007). Recuperado el 8 de Noviembre de 2016, de [www.ine.cl](http://www.ine.cl)
- Manson, J. (2004). La escalada de las pandemias de la obesidad y el sedentarismo. Recuperado el 15 de Julio de 2016
- MINSAL. (Agosto de 2013). *Ministerio de Salud*. Recuperado el 8 de Septiembre de 2016, de (<http://www.minsa.gob.pe/portal/servicios/susaludesprimero/adultomayor/documentos/03Guias/Guia05.pdf>)
- Moreno, R. C., & Morera, F. C. (2010). *Manual Completo de Pilates Suelo*. Paidotribo. Recuperado el 10 de Febrero de 2017
- OMS. (Septiembre de 2016). *Organización Mundial de la Salud*. Recuperado el 22 de Enero de 2017, de <http://www.oms.org>

- Rubenstein, L. (3-6 de Septiembre de 2003). Exercise Programs for Older Adults: A systematic Review and Meta-analysis. *IV Congreso Latinoamericano de Geriatria y Gerontología*. Santiago, Chile. Recuperado el 23 de Junio de 2016
- Sociedad de geriatría y gerontología de Chile. (16 de Noviembre de 2015). *Sociedad de geriatría y gerontología de Chile*. Recuperado el 15 de Mayo de 2016, de <http://www.socgeriatria.cl/site/?p=246>
- Sociedad de geriatría y gerontología de Chile. (2 de marzo de 2016). *Deterioro muscular en el adulto mayor El rol del ejercicio*. Recuperado el 20 de Enero de 2017, de <http://www.socgeriatria.cl/site/?p=315>
- Villar, A. d. (1987). *Pruebas de aptitud física* . Editorial Paidotribo. Recuperado el 22 de Octubre de 2016

## Anexos

### Escala de equilibrio de Berg

El Berg Balance Scale es una herramienta de evaluación utilizada para identificar el deterioro del equilibrio durante las actividades funcionales. Los resultados también pueden ser útiles en el desarrollo de tratamientos que restauren el equilibrio del paciente y la movilidad o la identificación de las intervenciones para ayudar al paciente a evitar las caídas. La prueba también puede ser usada para evaluar y documentar el progreso en el tiempo.

#### 1. DE SEDESTACIÓN A BIPEDESTACIÓN

INSTRUCCIONES: Por favor, levántese. Intente no ayudarse de las manos.

- ( ) 4 capaz de levantarse sin usar las manos y de estabilizarse independientemente
- ( ) 3 capaz de levantarse independientemente usando las manos
- ( ) 2 capaz de levantarse usando las manos y tras varios intentos
- ( ) 1 necesita una mínima ayuda para levantarse o estabilizarse
- ( ) 0 necesita una asistencia de moderada a máxima para levantarse

#### 2. BIPEDESTACIÓN SIN AYUDA

INSTRUCCIONES: Por favor, permanezca de pie durante dos minutos sin agarrarse.

- ( ) 4 capaz de estar de pie durante 2 minutos de manera segura
- ( ) 3 capaz de estar de pie durante 2 minutos con supervisión
- ( ) 2 capaz de estar de pie durante 30 segundos sin agarrarse
- ( ) 1 necesita varios intentos para permanecer de pie durante 30 segundos sin agarrarse
- ( ) 0 incapaz de estar de pie durante 30 segundos sin asistencia

### 3. SEDESTACIÓN SIN APOYAR LA ESPALDA, PERO CON LOS PIES SOBRE EL SUELO O SOBRE UN TABURETE O ESCALÓN

INSTRUCCIONES: Por favor, siéntese con los brazos junto al cuerpo durante 2 min.

- ( ) 4 capaz de permanecer sentado de manera segura durante 2 minutos
- ( ) 3 capaz de permanecer sentado durante 2 minutos bajo supervisión
- ( ) 2 capaz de permanecer sentado durante 30 segundos
- ( ) 1 capaz de permanecer sentado durante 10 segundos
- ( ) 0 incapaz de permanecer sentado sin ayuda durante 10 segundos

### 4. DE BIPEDESTACIÓN A SEDESTACIÓN

INSTRUCCIONES: Por favor, siéntese.

- ( ) 4 se sienta de manera segura con un mínimo uso de las manos
- ( ) 3 controla el descenso mediante el uso de las manos
- ( ) 2 usa la parte posterior de los muslos contra la silla para controlar el descenso
- ( ) 1 se sienta independientemente, pero no controla el descenso
- ( ) 0 necesita ayuda para sentarse

### 5. TRANSFERENCIAS

INSTRUCCIONES: Prepare las sillas para una transferencia en pivote. Pida al paciente de pasar primero a un asiento con apoyabrazos y a continuación a otro asiento sin apoyabrazos. Se pueden usar dos sillas (una con y otra sin apoyabrazos) o una cama y una silla.

- ( ) 4 capaz de transferir de manera segura con un mínimo uso de las manos
- ( ) 3 capaz de transferir de manera segura con ayuda de las manos
- ( ) 2 capaz de transferir con indicaciones verbales y/o supervisión
- ( ) 1 necesita una persona que le asista
- ( ) 0 necesita dos personas que le asistan o supervisen la transferencia para que sea segura.

## 6. BIPEDESTACIÓN SIN AYUDA CON OJOS CERRADOS

INSTRUCCIONES: Por favor, cierre los ojos y permanezca de pie durante 10 seg.

- ( ) 4 capaz de permanecer de pie durante 10 segundos de manera segura
- ( ) 3 capaz de permanecer de pie durante 10 segundos con supervisión
- ( ) 2 capaz de permanecer de pie durante 3 segundos
- ( ) 1 incapaz de mantener los ojos cerrados durante 3 segundos pero capaz de permanecer firme
- ( ) 0 necesita ayuda para no caerse

## 7. PERMANECER DE PIE SIN AGARRARSE CON LOS PIES JUNTOS

INSTRUCCIONES: Por favor, junte los pies y permanezca de pie sin agarrarse.

- ( ) 4 capaz de permanecer de pie con los pies juntos de manera segura e independiente durante 1 minuto
- ( ) 3 capaz de permanecer de pie con los pies juntos independientemente durante 1 minuto con supervisión
- ( ) 2 capaz de permanecer de pie con los pies juntos independientemente, pero incapaz de mantener la posición durante 30 segundos
- ( ) 1 necesita ayuda para lograr la postura, pero es capaz de permanecer de pie durante 15 segundos con los pies juntos
- ( ) 0 necesita ayuda para lograr la postura y es incapaz de mantenerla durante 15 seg

## 8. LLEVAR EL BRAZO EXTENDIDO HACIA DELANTE EN BIPEDESTACIÓN

INSTRUCCIONES: Levante el brazo a 90°. Estire los dedos y llévelo hacia delante todo lo que pueda. El examinador coloca una regla al final de los dedos cuando el brazo está a 90°. Los dedos no deben tocar la regla mientras llevan el brazo hacia delante. Se mide la distancia

que el dedo alcanza mientras el sujeto está lo más inclinado hacia adelante. Cuando es posible, se pide al paciente que use los dos brazos para evitar la rotación del tronco

- ( ) 4 puede inclinarse hacia delante de manera cómoda >25 cm
- ( ) 3 puede inclinarse hacia delante de manera segura >12 cm
- ( ) 2 can inclinarse hacia delante de manera segura >5 cm
- ( ) 1 se inclina hacia delante pero requiere supervisión
- ( ) 0 pierde el equilibrio mientras intenta inclinarse hacia delante o requiere ayuda

#### 9. EN BIPEDESTACIÓN, RECOGER UN OBJETO DEL SUELO

INSTRUCCIONES: Recoger el objeto (zapato/zapatilla) situado delante de los pies

- ( ) 4 capaz de recoger el objeto de manera cómoda y segura
- ( ) 3 capaz de recoger el objeto pero requiere supervisión
- ( ) 2 incapaz de coger el objeto, pero llega de 2 a 5cm (1-2 pulgadas) del objeto y mantiene el equilibrio de manera independiente
- ( ) 1 incapaz de recoger el objeto y necesita supervisión al intentarlo
- ( ) 0 incapaz de intentarlo o necesita asistencia para no perder el equilibrio o caer

#### 10. EN BIPEDESTACIÓN, GIRARSE PARA MIRAR ATRÁS

INSTRUCCIONES: Gire para mirar atrás a la izquierda. Repita lo mismo a la derecha

El examinador puede sostener un objeto por detrás del paciente al que puede mirar para favorecer un mejor giro.

- ( ) 4 mira hacia atrás hacia ambos lados y desplaza bien el peso
- ( ) 3 mira hacia atrás desde un solo lado, en el otro lado presenta un menor desplazamiento del peso del cuerpo
- ( ) 2 gira hacia un solo lado, pero mantiene el equilibrio

1 necesita supervisión al girar

0 necesita asistencia para no perder el equilibrio o caer

#### 11. GIRAR 360 GRADOS

INSTRUCCIONES: Dar una vuelta completa de 360 grados. Pausa. A continuación, repetir lo mismo hacia el otro lado.

4 capaz de girar 360 grados de una manera segura en 4 segundos o menos

3 capaz de girar 360 grados de una manera segura sólo hacia un lado en 4 segundos o menos

2 capaz de girar 360 grados de una manera segura, pero lentamente

1 necesita supervisión cercana o indicaciones verbales

0 necesita asistencia al girar

#### 12. SUBIR ALTERNANTE LOS PIES A UN ESCALÓN O TABURETE EN BIPEDESTACIÓN SIN AGARRARSE

INSTRUCCIONES: Sitúe cada pie alternativamente sobre un escalón/taburete. Repetir la operación 4 veces para cada pie.

4 capaz de permanecer de pie de manera segura e independiente y completar 8 escalones en 20 segundos

3 capaz de permanecer de pie de manera independiente y completar 8 escalones en más de 20 segundos

2 capaz de completar 4 escalones sin ayuda o con supervisión

1 capaz de completar más de 2 escalones necesitando una mínima asistencia

0 necesita asistencia para no caer o es incapaz de intentarlo

### 13. BIPEDESTACIÓN CON LOS PIES EN TANDEM

INSTRUCCIONES: Demostrar al paciente. Sitúe un pie delante del otro. Si piensa que no va a poder colocarlo justo delante, intente dar un paso hacia delante de manera que el talón del pie se sitúe por delante del zapato del otro pie (para puntuar 3 puntos, la longitud del paso debería ser mayor que la longitud del otro pie y la base de sustentación debería aproximarse a la anchura del paso normal del sujeto).

( ) 4 capaz de colocar el pie en tándem independientemente y sostenerlo durante 30 segundos

( ) 3 capaz de colocar el pie por delante del otro de manera independiente y sostenerlo durante 30 segundos

( ) 2 capaz de dar un pequeño paso de manera independiente y sostenerlo durante 30 segundos

( ) 1 necesita ayuda para dar el paso, pero puede mantenerlo durante 15 segundos

( ) 0 pierde el equilibrio al dar el paso o al estar de pie.

### 14. BIPEDESTACIÓN SOBRE UN PIE

INSTRUCCIONES: Apoyo sobre un pie sin agarrarse

( ) 4 capaz de levantar la pierna independientemente y sostenerla durante >10 seg.

( ) 3 capaz de levantar la pierna independientemente y sostenerla entre 5-10 seg.

( ) 2 capaz de levantar la pierna independientemente y sostenerla durante 3 o más segundos

( ) 1 intenta levantar la pierna, incapaz de sostenerla 3 segundos, pero permanece de pie de manera independiente

( ) 0 incapaz de intentarlo o necesita ayuda para prevenir una caída

( ) PUNTUACIÓN TOTAL (Máximo= 56)

– Grupo de inicio de bipedestación (33-39)

– Grupo de inicio de marcha (40-44)

– Marcha con/sin ayudas técnicas (45-49)

– Marcha independiente (50-54)

## Recaudación de datos

Nombre del encuestador: \_\_\_\_\_

Rut: \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Lugar: \_\_\_\_\_

Dirección del establecimiento: \_\_\_\_\_

### **Datos personales**

Nombre completo: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

Peso: \_\_\_\_ Kg    Estatura: \_\_\_\_\_

### **Antecedentes médicos**

#### Audición:

¿Tiene problemas de audición?    Sí    \_\_\_\_    No    \_\_\_\_    ¿Cuáles?

\_\_\_\_\_

¿Usa audífono?    Sí    \_\_\_\_    No    \_\_\_\_

#### Visión:

¿Tiene problemas de visión?    Sí    \_\_\_\_    No    \_\_\_\_    ¿Cuál?

\_\_\_\_\_

¿Usa anteojos?    Sí    \_\_\_\_    No    \_\_\_\_    ¿De qué tipo?

\_\_\_\_\_

¿Ha sufrido caídas este último período? (1 año) Sí\_\_ No\_\_

Pies y postura:

- Halux: Sí\_\_ No\_\_
- Pie plano: Sí\_\_ No\_\_
- Pie cabo: Sí\_\_ No\_\_
- Problema postural: Sí\_\_ No\_\_ ¿Cuál?  
\_\_\_\_\_
- Problema en las caderas: Sí\_\_ No\_\_ ¿Cuál?  
\_\_\_\_\_
- Problema en los hombros: Sí\_\_ No\_\_ ¿Cuál?  
\_\_\_\_\_

Medicamentos:

- ¿Toma algún medicamento? Sí\_\_ No\_\_ ¿Cuál?  
\_\_\_\_\_
- Medicamento de uso frecuente:  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## CONSENTIMIENTO INFORMADO

### Adultos Mayores que asisten a la “Casa del Adulto Mayor”

Usted ha sido invitado(a) a participar en el estudio **“El equilibrio en adultos mayores no institucionalizados, un desafío para la actividad física a través del Método Pilates”**, a cargo de la estudiante tesista, **María Paz Cavieres Olivares**, y del profesor guía **Cecilia Bahamonde**, de la Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación.

El objetivo principal de este trabajo es “Evaluar la efectividad de un programa de Actividad Física fundamentado en el Método Pilates, para el desarrollo y/o recuperación del equilibrio como una habilidad física en los Adultos Mayores no institucionalizados, que asisten a la “Casa del Adulto Mayor” en la comuna de Conchalí”.

Si acepta participar en este estudio requerirá responder y realizar; encuesta, test inicial y final, y las sesiones correspondientes, que tiene por objetivo “Evaluar la efectividad de un programa de Actividad Física fundamentado en el Método Pilates, para el desarrollo y/o recuperación del equilibrio como una habilidad física en los Adultos Mayores no institucionalizados, que asisten a la “Casa del Adulto Mayor” en la comuna de Conchalí”, durante tres meses.

Esta actividad se efectuará de manera grupal y el tiempo estipulado para ella es de cuarenta y cinco minutos aproximadamente.

Su participación es totalmente voluntaria y podrá abandonar la investigación sin necesidad de dar ningún tipo de explicación o excusas y sin que ello signifique algún perjuicio o consecuencia para usted.

Además, tendrá el derecho a no responder preguntas si así lo estima conveniente

La totalidad de la información obtenida será de carácter confidencial, para lo cual los informantes serán identificados con código, sin que la identidad de los participantes sea requerida o escrita en la encuesta a responder. Los datos recogidos serán analizados en el marco de la presente investigación, su presentación y difusión científica será efectuada de manera que los usuarios no puedan ser individualizados.

Su participación en este estudio no le reportará beneficios personales, no obstante, los resultados del trabajo constituirán un aporte al conocimiento en torno a la constancia que usted tenga a las sesiones que se realizarán.

Si tiene consultas respecto de esta investigación, puede contactarse con el profesor guía Cecilia Bahamonde al teléfono 9-94377094 o a su correo electrónico institucional [ceciliabahamondep@yahoo.es](mailto:ceciliabahamondep@yahoo.es)

Si desea efectuar consultas respecto de sus derechos como participante puede contactar a la Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación a través de la Dirección de Investigación de la UMCE al teléfono 22412441, o al correo electrónico [evaluacion.etica@umce.cl](mailto:evaluacion.etica@umce.cl)

Por medio del presente documento declaro haber sido informado de lo antes indicado, y estar en conocimiento del objetivo del estudio “El equilibrio en adultos mayores no institucionalizados, un desafío para la actividad física a través del método Pilates”.

Manifiesto mi interés de participar en este estudio y declaro que he recibido un duplicado firmado de este documento que reitera este hecho.

Acepto participar en el presente estudio

Nombre:

---

Firma:

---

Fecha: \_\_\_\_\_

Campus Macul | Av. José Pedro Alessandri 774, Ñuñoa, Santiago

Teléfono: (56-2) 22412441 | Fax: (56-2) 22412699 | Correo electrónico:

[direccion.investigacion@umce.cl](mailto:direccion.investigacion@umce.cl)

Sitio Web <http://www.umce.cl/index.php/direccion-investigacion-comite-de-etica>





# ¿TRABAJEMOS

# EL EQUILIBRIO?



**Taller de equilibrio con Método Pilates, para el adulto mayor.**

*“La Adquisición y el disfrute del bienestar físico, la tranquilidad mental y la paz espiritual son bienes de un valor inestimable para quien lo posee”*

*Joseph Pilates.*

**A PARTIR DEL 8 DE JUNIO DE 2016 15:00 HORAS**

© MARÍA PAZ CAVIERES OLIVARES