



Universidad Metropolitana de Ciencias De la Educación
Facultad de artes y educación física
Departamento de Kinesiología

**Fragilidad en adultos mayores de 65 a 80 años inscritos en el CESFAM Edgardo
Enríquez Fröedden de la comuna de Pedro Aguirre Cerda.**

Tesis para optar al título de Licenciado en Kinesiología

Autores: Mauricio Pizarro Riquelme

Eduardo Sotelo Delgado

Tomás Vergara Soria

Profesor guía: Marcela Lepe Leiva

RESUMEN

El objetivo de la presente investigación fue describir los estados del síndrome de fragilidad en la población de adultos mayores, entre 65 y 80 años, inscritos en el CESFAM Edgardo Enríquez Fröedden de la comuna de Pedro Aguirre Cerda.

Los participantes fueron 32 adultos mayores, los cuales cumplieron con todos los criterios propuestos por la investigación. A estos se les aplicó el fenotipo de fragilidad física propuesta por Fried y Cols. (2001) con modificaciones.

Se observó que un 59,37% de los adultos mayores fueron pre-frágiles y un 40,63% robustos, no se encontraron adultos mayores frágiles. El grupo pre-frágil se encontró en mayor proporción dentro de las categorías autovalentes con riesgo y en riesgo de dependencia del EMPAM. Mientras que los adultos mayores robustos en su mayoría fueron autovalentes sin riesgo. Este mismo grupo obtuvo resultados significativamente mejores en las pruebas de velocidad de marcha y fuerza de prensión. Finalmente, el grupo pre-frágil tuvo un consumo de tres o más medicamentos significativamente mayor.

Esta investigación aporta con una descripción de los diferentes estados del síndrome de fragilidad física, y constituye una aproximación inicial hacia un concepto que ha sido poco estudiado e integrado en la Atención Primaria de Salud.

SUMMARY

The aim of this study was to describe the states of the frailty syndrome in an elderly population, between 65 and 80 years, enrolled in the CESFAM Edgardo Enriquez Fröedden of the commune of Pedro Aguirre Cerda.

The participants were 32 older adults, which met all the criteria proposed by the research. In these people was applied the physical frailty phenotype proposed by Fried and Colleagues (2001) with modifications.

In the present study was observed that a 59,37% of the older adults were pre-frail and a 40,63% were robust, frail adults were not found. The pre-frail group was found in greater proportions in the categories autonomous with risk and risk of dependency of the EMPAM. While robust older adults were mostly autonomous without risk. Same group scored significantly better on the walking velocity test and grip strength. Finally, the pre-frail group had an intake of three or more medicaments significantly higher.

This research provides a description of the different states of the frailty syndrome, and constitutes an initial approach to a concept that has been few studied and integrated into Primary Health Care.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	vi
CAPÍTULO 1: Planteamiento del problema.....	1
1.1. Problema de investigación.....	1
1.2. Preguntas de investigación	2
CAPÍTULO 2: Objetivos y justificación de la investigación	3
2.1. Objetivo general	3
2.2. Objetivos específicos.....	3
2.3. Justificación.....	3
CAPÍTULO 3: Marco teórico	5
3.1. Envejecimiento	5
3.1.1. Tipos de envejecimiento.....	7
3.1.2. Envejecimiento en Chile.	9
3.2. Fragilidad.....	11
3.2.1. Ciclo de la fragilidad.	13
3.2.2. Factores asociados al síndrome de fragilidad.....	19
3.2.3. Fenotipo de fragilidad física.....	23
3.3. Clasificación de la funcionalidad del adulto mayor en Chile.....	32
3.3.1. Examen Anual de Medicina Preventiva del Adulto Mayor.	32
CAPÍTULO 4: Marco metodológico	36
4.1. Diseño del estudio	36
4.2. Variables de investigación.....	36
4.2.1. Instrumentos de recolección de datos.....	38
4.3. Población objetivo	39
4.3.1. Criterios de inclusión.	39
4.3.2. Criterios de exclusión.....	39
4.4. Población de estudio.....	39
4.5. Muestra	40
4.6. Consideraciones bioéticas.	40
4.7. Procedimiento.....	40

4.8. Técnicas de análisis estadístico	43
CAPÍTULO 5: Resultados	44
5.1 Características de los participantes.....	44
5.2. Frecuencia de fragilidad según fenotipo de fragilidad física.....	47
5.3. Características de los adultos mayores robustos y pre-frágiles	48
5.3.1. Grupo de adultos mayores robustos.	48
5.3.2. Grupo de adultos mayores pre-frágiles.	51
5.4. Comparación de adultos mayores pre-frágiles y robustos, dentro de la clasificación obtenida a través del EMPAM	55
5.5. Comparaciones dentro de un grupo	56
5.5.1. Comparaciones dentro del grupo de adultos mayores robustos.	56
5.5.2. Comparaciones dentro del grupo de adultos mayores pre-frágiles.	57
5.6. Comparación de características entre adultos mayores clasificados como robustos y pre- frágiles	57
CAPÍTULO 6: Discusión.....	61
6.1. Frecuencia de fragilidad	61
6.2 Comparación de adultos mayores pre-frágiles y robustos, dentro de la clasificación obtenida a través del EMPAM	62
6.3 Distribución de los criterios del fenotipo de fragilidad física	62
6.4 Comparación de características entre adultos mayores clasificados como robustos y pre- frágiles	63
6.5 Fortalezas y limitaciones del estudio.....	64
CAPITULO 7: Conclusiones	66
BIBLIOGRAFÍA	68
ANEXOS	78

INTRODUCCIÓN

En la actualidad y por primera vez en la historia, la mayoría de las personas puede aspirar a vivir más allá de los 60 años (OMS, 2015). Es así como entre los años 2015 y 2050, se espera que la proporción de la población mundial con más de 60 años de edad pase de 900 millones hasta 2.000 millones. Se considera que el mundo se encuentra en una etapa de envejecimiento poblacional rápido.

En nuestro país es reconocido el hecho que durante las últimas décadas se ha estado experimentando una transición demográfica avanzada con un envejecimiento de la población. Esto debido a cambios culturales, sociales, políticos y económicos, que han influido en la reducción de las tasas de fecundidad y mortalidad, sumado a un aumento de la esperanza de vida. Se espera que para el año 2025, una de cada cinco personas pertenezca al grupo adulto mayor (INE, 2010).

El envejecimiento es un fenómeno caracterizado por ser universal e irreversible, es decir, es propio de todos los seres vivos y, además, no puede detenerse, ni revertirse. En un plano biológico es concebido como la acumulación de una gran variedad de daños moleculares y celulares, que con el paso del tiempo aumentarán el riesgo de padecer mayor número de enfermedades, afectando la capacidad general del individuo.

En relación a lo anterior, es reconocido que la vejez podría traer consigo la aparición de una serie de cuadros clínicos complejos que aparecen sólo durante esta etapa de la vida, los que son conocidos como síndromes geriátricos. Dentro de éstos y como una importante entidad, se destaca la fragilidad, considerada como un estado clínico en el que existe un aumento de la vulnerabilidad del individuo para desarrollar dependencia y/o muerte cuando está expuesto ante un agente estresante.

En el año 2001, Linda Fried y su equipo de trabajo, lograron establecer un fenotipo mediante el cual se puede identificar a los adultos mayores frágiles. A nivel internacional cuenta con una amplia aceptación y se ha propuesto como una herramienta de utilidad tanto para la valoración del estado funcional del adulto mayor, como para elegir intervenciones apropiadas en torno a mejorar su calidad de vida.

Esta investigación nace con la intención de explorar y describir el síndrome de fragilidad en adultos mayores, entre 65 y 80 años, pertenecientes al CESFAM Edgardo Enríquez Frödden de la comuna de Pedro Aguirre Cerda.

CAPÍTULO 1: Planteamiento del problema

1.1. Problema de investigación

La población mundial está envejeciendo rápidamente y esta es una tendencia que se evidencia desde los países más desarrollados, hasta aquellos en vías de desarrollo que tienen los menores ingresos. El proceso de envejecimiento humano está caracterizado por la pérdida progresiva de múltiples capacidades físicas y cognitivas (Funes, Navarro, Melano, 2008). Estas características relacionadas con la edad, junto con las discapacidades, representan una carga tanto para la persona, su familia y los sistemas públicos de salud (Cesari M, Prince M, Thiagarajan JA, De Carvalho IA, Bernabei R, Chan P, Gutierrez LM, Michel JP, Morley JE, Ong P, Rodriguez Manas L, Sinclair A, Won CW, Beard, Vellas B, 2016).

Un término que ha surgido durante la última década y que gradualmente ha ido incorporándose dentro de la Atención Primaria de Salud en distintos países, es la fragilidad. A pesar que en la actualidad no existe una definición clara respecto a este síndrome, sí se ha evidenciado su estrecha relación con la discapacidad y la calidad de vida del adulto mayor. Existe un acuerdo general que el núcleo de la fragilidad es un incremento de la vulnerabilidad ante agentes estresantes de baja intensidad, producto de una alteración en múltiples sistemas, los cuales se encuentran en estrecha relación. Esto conduce hacia una disminución de la reserva homeostática y capacidad de adaptación del organismo, predisponiéndolo a eventos adversos de salud (Morley JE, Vellas B, van Kan GA, Anker SD, Bauer JM, Bernabei R, Cesari M, Chumlea WC, Doehner W, Evans J, Fried LP, Guralnik JM, Katz PR, Malmstrom TK, McCarter RJ, Gutierrez LM, Rockwood K, von Haehling S, Vandewoude MF, Walston J, 2013)

Estudios como el realizado por los grupos Cardiovascular Health Study en Estados Unidos, Three-City Study en Francia, Concord Health and Ageing in Men Project en Australia, tienen como propósito en común, investigar el síndrome de fragilidad en la población de adultos mayores, describiendo sus características y estableciendo la prevalencia de frágiles, y de los que van en vías de serlo, reconocidos como pre-frágiles. Y tal como estas investigaciones, muchos otros grupos de trabajo han enfocado sus esfuerzos en explorar este síndrome en distintas poblaciones.

Situación contraria es lo que ocurre actualmente en nuestro país, donde se ha desarrollado una única investigación que tuvo como tema central la fragilidad en adultos mayores del sistema público de salud de Antofagasta. Por lo tanto, es escasa la información disponible de las características de los frágiles y pre-frágiles de Chile, por lo que idear intervenciones con el objetivo de retrasar este síndrome se dificulta. Es evidente que mientras no existan las suficientes investigaciones que aporten datos de esta realidad, la fragilidad seguirá en el más profundo desconocimiento y afectando a una parte importante de los adultos mayores.

1.2. Preguntas de investigación

- ¿Cuál será la frecuencia de adultos mayores de 65 y 80 años, inscritos en el CESFAM Edgardo Enríquez Fröedden, considerados como frágiles, pre-frágiles o robustos, según el modelo de fragilidad física?
- ¿Qué características bio-demográficas tendrán los adultos mayores frágiles, pre-frágiles y robustos?

CAPÍTULO 2: Objetivos y justificación de la investigación

2.1. Objetivo general

- Describir los estados del síndrome de fragilidad en la población de adultos mayores, entre 65 y 80 años, inscritos en el CESFAM Edgardo Enríquez Fröedden de la comuna de Pedro Aguirre Cerda.

2.2. Objetivos específicos

- Clasificar a los sujetos de estudio en base al fenotipo de fragilidad física, como: frágiles, pre-frágiles y robustos.
- Identificar la frecuencia de adultos mayores clasificados como: frágiles, pre-frágiles y robustos.
- Identificar la frecuencia de adultos mayores frágiles, pre-frágiles y robustos, para cada clasificación de funcionalidad según EMPAM.
- Describir las características bio-demográficas de los adultos mayores frágiles, pre-frágiles y robustos.

2.3. Justificación

Actualmente existe la noción de que la salud se mide en términos de la capacidad funcional de la persona, y no según la presencia y/o ausencia de enfermedades. Es reconocido el hecho de que la capacidad funcional aumenta progresivamente en los primeros años de vida, alcanzando su cúspide en la etapa adulta, siguiendo con un declive durante la etapa de adultez mayor.

La fragilidad es un síndrome presente principalmente en los adultos mayores, y que afecta su capacidad de realizar desde la actividad más compleja, hasta la más básica de su vida diaria. Entre sus características se establece que es dinámico, es decir, puede mejorar o empeorar con el tiempo, y de acuerdo a ello, se ha establecido que su identificación temprana resulta de vital importancia. El manejo de la condición de fragilidad y pre-fragilidad se vuelve imprescindible para promover un envejecimiento saludable, ya que cuando se identifica a tiempo y se realizan intervenciones terapéuticas pertinentes, se puede llegar a revertir esta condición. Situación

contraria a lo que sucede al no ser intervenida, ya que podría desencadenar hospitalización, postración o defunción del adulto mayor.

A raíz de todo lo anteriormente planteado, se ha recomendado a través de un consenso internacional que todos los adultos con edad mayor a 70 años, y aquellos con pérdida de peso mayor del 5% en un mes debido a enfermedades crónicas, sean examinados para identificar fragilidad. Siendo la Atención Primaria de Salud, el medio asistencial idóneo para la detección y el manejo del síndrome de fragilidad.

CAPÍTULO 3: Marco teórico

3.1. Envejecimiento

Hablar sobre el concepto de envejecimiento resulta natural, ya que todo ser humano ha interactuado, en más de alguna ocasión, con una persona de edad avanzada. Definirlo resulta difícil, y puede ser relativo a cualquier persona teniendo puntos en común sobre dicho término. El envejecimiento ha sido definido como “un proceso paulatino y gradual de deterioro de la capacidad funcional del organismo, posterior a la madurez, y que a la larga conduce a la muerte del mismo” (Pérez V y Sierra F, 2009, pág. 296). Puede plantearse una definición desde un punto de vista cronológico, como contar el tiempo transcurrido desde el nacimiento. Así como también desde una mirada biológica, como un proceso diferencial, es decir, de órganos y funciones. Además, es considerado multiforme, ya que se produce a distintos niveles: molecular, celular, tisular, y la vez, estructural y funcional, entre otras (Gutiérrez L, 1992).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define al envejecimiento como:

"Proceso fisiológico que comienza en la concepción y ocasiona cambios en las características de las especies durante todo el ciclo de la vida. En los últimos años de la vida, esos cambios producen una limitación de la adaptabilidad del organismo en relación con el medio. Los ritmos a que esos cambios se producen en los diversos órganos de un mismo individuo o en distintos individuos no son iguales" (OMS, 1974, pág. 12).

El organismo con el paso del tiempo envejece, y junto con ello, pierde la capacidad para realizar de manera correcta las funciones biológicas del mismo (Ribera J, Milán A y Ruiz M, 2006). Todo esto es relativo a cada individuo, y en algunos más rápido que otros (Ribera J et al., 2006)

Existen cambios fisiológicos en los distintos aparatos que se relacionan con el envejecimiento, por ejemplo: en el aparato cardiovascular podemos encontrar que existe una incapacidad progresiva para alcanzar frecuencias muy elevadas con el ejercicio, y peor llenado diastólico (sobre todo en situaciones de estrés). El aparato respiratorio presentará disminución de la presión arterial de oxígeno (PO₂), y disminución progresiva de la capacidad de difusión. En el sistema osteoarticular existe una disminución en las propiedades elásticas del cartílago

articular y limitación de la capacidad funcional de los tendones. En el sistema nervioso existe una pérdida en la sensibilidad vibratoria, discriminativa y táctil, pérdida en la capacidad de coordinación y de control muscular, pérdida en la memoria reciente y en la capacidad de aprendizaje. En el aparato nefrourológico existe un aumento en el umbral de reabsorción de glucosa y pérdidas en la capacidad funcional de la vejiga. Por último, en la piel existe una menor protección ante agresiones y mayor facilidad para heridas ante pequeños traumatismos (Ribera J. et al., 2006). Todos estos cambios dados por el envejecimiento, que son algunos de los que ocurren a nivel fisiológico en el organismo, influirán en la capacidad de realizar determinadas actividades cotidianas, por ejemplo, al momento de salir a caminar, tomar objetos pesados o livianos, recordar ciertas situaciones, entre otras.

Medvedev (1990) realizó una revisión que abarcaba las explicaciones sobre el envejecimiento que tienen fundamento en la biología y medicina (citado por Pérez M, Gázquez J y Morelo M, 2011). Para comprender las teorías del envejecimiento se debe tener presente que este proceso, que ocurre en todos los organismos, tiene como fin la muerte. Strehler (1959) dentro de su estudio menciona cuatro aspectos sobre el envejecimiento: En primer lugar, es destructivo, es decir, disminuye la habilidad funcional de los organismos. Es irreversible, ya que no se puede evitar. Es intrínseco, ya que está determinado por las características propias de cada organismo. Finalmente, es universal, por lo que todo organismo de la misma especie presentará características similares sobre este proceso, es decir, absolutamente todos envejecen (citado por Gaviria D, 2007).

Existen notas definitorias para hablar sobre envejecimiento humano como: lineal, esto quiere decir que se expresa a lo largo de toda la vida. Inevitable, ya que no se puede detener, exceptuando con la muerte. Variable, es decir, no es semejante en los individuos que nacieron en la misma época y situación. Asíncrono, debido a que no se produce con el mismo grado de desgaste en los distintos órganos del cuerpo (Rowe J y Kahn R, 1987)

En la actualidad, existen numerosas teorías que intentan dar explicación a esta situación en particular (Weinert B y Timiras P, 2003). Dentro de estas se distinguen dos grupos: *teorías estocásticas* y las *teorías determinísticas* o *no estocásticas*. Las primeras, hacen referencia, y abarcan a las teorías que consideran, al genoma como el principal protagonista del envejecimiento y también tienen en consideración el conjunto de fenómenos ambientalistas que

considerarán al entorno celular como el responsable del deterioro de la homeostasis celular. Las segundas sugieren que una serie de procesos del envejecimiento están programados innatamente dentro del genoma de cada organismo, son las que limitan las variables conocidas y pueden ser replicadas en cada ocasión que se busque el fenómeno (Pardo G, 2003). A pesar de la gran diversidad de teorías que existen sobre el envejecimiento, estas nos ayudan a entender a través de distintos mecanismos cómo se desarrolla este proceso que es inherente a todo organismo (Gaviria, 2007)

3.1.1. Tipos de envejecimiento.

Respecto a la especie humana se reconocerán diferentes tipos de envejecimiento, como envejecimiento individual y demográfico o poblacional. Éstos describen tanto el proceso que debe experimentar cada persona a lo largo de su vida, como al incremento del número de adultos mayores de acuerdo a un conjunto de la población a la que pertenecen, respectivamente (Galbán P, Sansó F, Díaz-Canel A, Carrasco M y Oliva T, 2007).

Con el paso de los años, el individuo puede ir acumulando una serie de procesos mórbidos que afectan progresivamente su autonomía y que favorecen la aparición de la dependencia. Es por esto que la OMS, tomando en cuenta los cambios demográficos que se describen en la literatura, propone dirigirse hacia un modelo de envejecimiento en el que los individuos mantengan al máximo, y favorezcan dentro de sus alcances, la autonomía y calidad de vida (Rodríguez D y Formiga F, 2010). El envejecimiento, como proceso normal y habitual del organismo, implica una disminución de las funciones sin llevar a insuficiencias orgánicas ni causar patologías, no se habla de pérdida ni deterioro, sino que existe un enlentecimiento de funciones (Reyes C, 1993)

3.1.1.1. Envejecimiento exitoso.

El término envejecimiento exitoso inicialmente propuesto por Havighurst en 1961, ha sido reconocido especialmente por Rowe y Khan (1987) como un término relativamente holístico. Rowe y Khan (1987) lo define en base a determinados componentes: baja probabilidad de enfermedad, alto funcionamiento físico y mental y alta participación social (citado por Fernández-Ballesteros R, Zamarrón M, López M, Molina M, Díez J, Montero P y Schettini del Moral R, 2010). Para poder alcanzar una etapa longeva satisfactoria se debe lograr un

envejecimiento de carácter saludable, desarrollando hábitos y estilos de vida saludables desde temprana edad (García A y García M, 2013). La persona, durante el proceso de envejecimiento, es capaz de permanecer libre de enfermedad y, por lo tanto, se mantiene activo, libre de enfermedades, y autónomo para realizar las actividades de la vida diaria (Rodríguez D y Formiga F, 2010)

3.1.1.2. Envejecimiento activo.

La OMS (2002) lo define como “un proceso de optimización de las oportunidades de salud, participación y seguridad, con el objetivo de mejorar la calidad de vida a medida que las personas envejecen.”. La OMS adopta este concepto debido a la necesidad de transmitir un mensaje claro de cómo se debería comprender el hecho de hacerse viejo, además de querer superar los límites del modelo anterior (Citado por García A y García M, 2013).

Permite a las personas favorecer su bienestar tanto físico, como social y mental, a medida que avanza su vida. Todo esto les ofrece protección, seguridad y cuidados adecuados cuando requieren asistencia (Rodríguez D y Formiga F, 2010). Este término planteado por la OMS representa una propuesta para mejorar la calidad de vida durante el envejecimiento.

Según Bermejo (2012) este modelo tiene en consideración factores de la población que van a determinar el envejecimiento con éxito, y factores personales y de comportamiento que hacen referencia a las condiciones de cada persona. Las personas que envejecen pueden mantenerse activas física, cognitiva, y socialmente, es decir, superan las limitaciones y restricciones que se les presentan por alguna condición adversa que padezcan (Citado por García A y García M, 2013). Se plantea que el envejecimiento activo corresponde a un equilibrio biopsicosocial y la integridad de un ser humano que se inserta en un contexto social (Lucena O, Carneiro S, Oliveira A, Silva W y Silva P. M, 2010).

3.1.1.3. Envejecimiento patológico.

Ribera et al. (2006) en lo que respecta al proceso de envejecer a nivel individual, plantean que intervienen diferentes mecanismos que se relacionan al paso del tiempo, de manera fisiológica, otros relacionados a la acumulación de enfermedades a lo largo de la vida, convergiendo en este aspecto en el envejecimiento patológico. Y algunos mecanismos que se

relacionan con el tipo de vida que se someta la persona y a los factores de riesgo que perturben al sujeto. Durante el envejecimiento patológico existe, a nivel biológico, una descompensación en la enfermedad, que tiene como resultado hospitalizaciones frecuentes (Fernández S, Almuíña M, Chil O y Blanco B, 2001). Además, se plantea que aquellos adultos mayores quienes presentan esta condición son esencialmente personas en la cual su sobrevivencia depende de terceros (González C y Ham-Chande R, 2007).

3.1.2. Envejecimiento en Chile.

Chile, al igual que la mayoría de los países en vías de desarrollo, pasa por un proceso de envejecimiento demográfico. Este envejecimiento demográfico se evidencia por el sostenido aumento de la población de adultos mayores, la disminución de la población menor de 15 años y las bajas tasas de natalidad y fecundidad. Según el INE, la población estimada el año 2015 es de 18.006.407, de éstos, el 14.8% corresponde a la población de adultos de 60 años o más (INE, 2015).

Este envejecimiento demográfico se ha debido a cambios en niveles tanto sociales, económicos, políticos y culturales, como a los avances médicos y tecnológicos. Estos cambios se demuestran al observar la disminución en la tasa de mortalidad tanto general como infantil, las que alcanzan las 5,7 defunciones por cada mil habitantes y siete por cada mil nacidos vivos, respectivamente. Junto con el aumento en la esperanza de vida al nacer, que ha aumentado 15,5 años desde la década de 1970, alcanzando los 79,1 años el 2015 (INE, 2015).

3.1.2.1. Características de la población de adultos mayores en Chile.

En Chile la población de adultos mayores de 60 años estimada el 2015 fue de 2,7 millones de habitantes aproximadamente, concentrándose mayormente en la Región Metropolitana, correspondiente al 39,5%, y en zonas urbanas. Dentro de esta población predomina el género femenino por sobre el masculino, con un 55,27%. La esperanza de vida para los adultos mayores de 60 años es de 20,88 años para los hombres y 24,35 años para las mujeres, por lo que las mujeres además de presentar una mayor esperanza de vida al nacer (82,2 años) presentan una mayor esperanza de vida en etapas más avanzadas del ciclo vital (INE, 2015).

Según las proyecciones del INE, se estima que para el 2020 la población de adultos mayores sea de aproximadamente 3,2 millones y de 5,7 millones para el 2050, alcanzando el 28,2% de la población total. Dentro de estas estimaciones se mantiene el predominio de las mujeres por sobre los hombres, además de producirse un mayor crecimiento en poblaciones de las edades más avanzadas, 75 años y más, por lo que se observaría un fenómeno de “envejecimiento del envejecimiento”.

Según la encuesta CASEN 2013, más de dos tercios de los adultos mayores cuenta con un nivel de educación medio incompleto o menor. En promedio estudiaron 7,6 años, y son los hombres quienes tienen un promedio de años de escolaridad más alto que las mujeres (8,0 años y 7,4 años respectivamente). Existen diferencias en el nivel de educación según la edad, zona donde habita el adulto mayor y el nivel socioeconómico, ya que los grupos etarios más avanzados, junto a los que viven en zonas rurales, son los que tienen promedios de años de escolaridad más bajos. Aquellos que pertenecen a los quintiles más altos muestran menores porcentajes de adultos mayores sin educación formal. Lo mismo ocurre con el analfabetismo, que alcanza el 9,3% de la población mayor de 60 años, y es mayor en zonas rurales (23,6%) en comparación a las zonas urbanas (6,8%) y en los grupos más envejecidos. La mayor parte de la población mayor se encuentra en el sistema de salud público (86,1% afiliados a FONASA, concentrados en los grupos A y B), el 7,4% está afiliado a una AFP, 3,9% a las F.F.A.A. y del orden y sólo un 2,6% no se encuentra afiliado a algún sistema previsional de salud o no sabe. Por lo que la mayor parte de la población será beneficiaria del sistema público, pudiendo ser atendida especialmente en los establecimientos de Atención Primaria.

3.1.2.2. Percepción de salud y calidad de vida de los adultos mayores chilenos.

Los adultos mayores chilenos dicen sentirse muy satisfechos con su vida, esto se refleja en los resultados de la tercera Encuesta Nacional de Calidad de Vida en la Vejez (2013), donde se vio un alza en cuanto a la percepción de calidad de vida y bienestar subjetivo. También se observan diferencias en cuanto al nivel socioeconómico y educacional, donde los índices de calidad de vida y percepción de bienestar subjetivo son mejores en aquellos que tienen mayores ingresos y un nivel educacional más alto.

Dentro de las necesidades mejor cubiertas se encuentran las afectivas, de alimentación y vivienda, pero casi un tercio de la población ha tenido algún problema económico o de salud en el último semestre. En cuanto a las necesidades económicas, el 75% de los adultos mayores manifiesta que el dinero que tiene le alcanza para cubrir sus necesidades, de éstos, la mayoría dice “vivir con lo justo”. El 21% trabaja además de recibir su pensión por vejez. En cuanto a la autopercepción de salud, no se apreciaron grandes cambios entre los datos mostrados en las dos encuestas anteriores, realizadas los años 2007 y 2010, por lo que la población continúa percibiéndola como regular o mala.

3.2. Fragilidad

La fragilidad en el adulto mayor es un concepto que actualmente no posee una definición única y operacional que pueda satisfacer a todos los expertos en medicina geriátrica, y que, por lo tanto, pueda ser considerado como un lenguaje universal para todos los profesionales de la salud. Existe una marcada heterogeneidad en las opiniones de estos, acerca de los factores que contribuyen a padecer esta condición. Sin embargo, en un acercamiento a esto en el documento *Frailty Consensus: A call to action*, se indicó que “la fragilidad es un síndrome médico con múltiples causas y contribuyentes, que está caracterizado por una disminución de la fuerza, resistencia, y reducción en las funciones fisiológicas, lo que incrementa la vulnerabilidad individual para desarrollar mayor dependencia y/o la muerte” (Morley et al., 2013, p.04). Otra definición de adulto mayor frágil es la propuesta por Lasende, Gorroñoigoitia, Gómez, Baztán y Abizanda (2009) donde es identificado como aquél que tiene una disminución de las reservas fisiológicas y un mayor riesgo de declinar, lo que lo sitúa en una situación de mayor vulnerabilidad ante perturbaciones externas. Dando como resultado una mayor probabilidad de presentar episodios adversos de salud (hospitalización, institucionalización, muerte, caídas), pérdida de función, discapacidad o dependencia.

De ambas definiciones se puede extraer que la fragilidad se reconoce como un estado pre-discapacitante, por lo que es importante destacar que no todos los adultos mayores con discapacidad son frágiles y que no todos los viejos frágiles presentan discapacidad (Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, Seeman T, Tracy R, Kop WJ, Burke G, McBurnie MA, 2001). La fragilidad además es detectable, prevenible y tratable en su estado de pre-discapacidad, la que se desarrolla principalmente en los adultos mayores de menor

edad y progresa hacia discapacidad cuando ellos van envejeciendo (Abizanda P, Romero L, Jurado PM, Reig M, Silguero SA, Rodríguez L, 2013). Apoyando lo anterior, Lesende et al. (2009) señalan que la fragilidad constituye una continuidad entre lo fisiológico y funcional con lo patológico, es decir, un camino desde la falta de fragilidad a la aparición de esta y posteriormente a la discapacidad y dependencia.

Romero y Abizanda (2013) describen que durante las últimas décadas han surgido tres modelos de validez predictiva para la evaluación de fragilidad, el primero de ellos apunta hacia descubrir la fragilidad física en el adulto mayor, este es el propuesto por Fried et al. (2001) en el *Cardiovascular Health Study* (CHS). Un segundo modelo, conceptualiza esta condición mediante la valoración de dominios, tanto de la función física, como de dominios psicológicos y de relación social. Y un tercer modelo es el que utiliza índices de fragilidad mediante la acumulación de déficits, siendo ejemplos de ello el utilizado en el *Canadian National Population Health Survey* (CNPSH) que evalúa 36 déficits, el estudio *Yale Precipitating Events Project* (PEP) que incluye 40 déficits, entre otros estudios, donde incluyen más o menos variables.

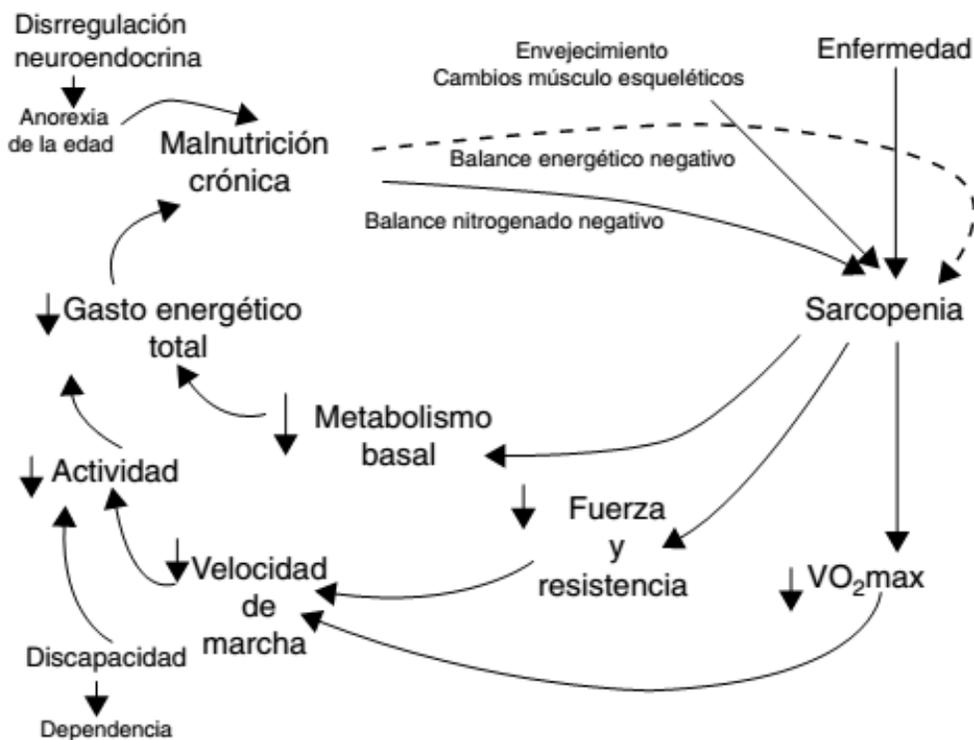
La importancia del síndrome de fragilidad ha ido en aumento debido a la necesidad de comprender de mejor manera la salud y el estado funcional de las personas mayores, y a la necesidad de prevenir o al menos de retrasar la aparición de la discapacidad en la vejez y sus consecuencias adversas (Mañas L, Féart C, Mann G, Viña J, Chatterji S, Zajko W, Gonzalez M, Bergman H, Carcaillon L, Nicholson C, Scuteri A, Sinclair A, Pelaez M, Van der Cammen T, Beland F, Bickenbach J, Delamarche, Ferrucci, Fried, Robledo, Rockwood, Artalejo, Serviddio & Vega, 2012). Ávila y Aguilar (2007) señalan que en Latinoamérica se vive una transición demográfica y epidemiológica donde las consecuencias de la fragilidad son aún ignoradas y el término es desconocido en los medios no especializados.

En una revisión sistemática acerca de la prevalencia de fragilidad en adultos mayores viviendo en la comunidad, realizada por Collard, Boter, Schoevers y Oude (2012) los resultados de prevalencia de este síndrome variaron de 4.0% a 59.1%, sin embargo, se debe destacar que dentro de los estudios se utilizaron distintas definiciones y/o modelos de fragilidad. Cuando el espectro se redujo a los estudios que utilizaron el modelo de fragilidad física, la prevalencia varió desde el 4.0% al 17% de los adultos mayores.

3.2.1. Ciclo de la fragilidad.

Buchner y Wagner (1992) proponen que el declive fisiológico que está relacionado con la edad, es un componente crítico en el desarrollo del síndrome de fragilidad y elaboran un “*ciclo de la fragilidad*”, que sería el marco conceptual mediante el cual se podría comprender las complejas condiciones que subyacen al síndrome de fragilidad. Describen un proceso de disminución de las reservas energéticas, que incluye la pérdida de masa muscular, caída en la tasa metabólica, disminución de la fuerza, gasto energético, y de la movilidad. Existen múltiples condiciones potenciales de entrada a este ciclo, que se encuentran bajo ciertas condiciones fisiológicas alteradas, tales como: *sarcopenia*, *disregulación endocrina* y *disfunción inmune*. Estos serían los elementos centrales del síndrome de fragilidad, mientras que ciertas enfermedades, la inmovilidad y algunos medicamentos podrían ser capaces de gatillar o acelerar este ciclo (Butcher y Wagner, 1992: citado por Walston y Fried, 1999).

Figura 1: Ciclo de la fragilidad.



Reproducido desde: García, Larrión, Rodríguez, 2011. *Fragilidad: un fenotipo en revisión*. Madrid, España, p52.

3.2.1.1. Sarcopenia.

Durante el envejecimiento se van produciendo una serie de cambios en la composición corporal del adulto mayor, principalmente liderados por una disminución de la masa músculo esquelética, lo que puede conducir a una disminución de la fuerza y funcionalidad (Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F, Martin FC, Michel JP, Rolland Y, Schneider SM, Topinková E, Vandewoude M, Zamboni M, 2010). En 1989, Rosenberg propuso el término “*sarcopenia*” para describir la pérdida de masa muscular relacionada con la edad. Una definición más actual, es la concebida en el *European Working Group on Sarcopenia in Older People*, donde señalan que la sarcopenia es un síndrome caracterizado por una pérdida progresiva y generalizada de la masa muscular esquelética y la fuerza, con un aumento del riesgo de padecer eventos adversos como discapacidad física, pobre calidad de vida y muerte” (Cruz-Jentoft et al., 2010).

Este mismo panel de expertos propone que la sarcopenia debería ser reconocida como un síndrome geriátrico, ya que desde este enfoque se promueve su identificación y tratamiento, aun cuando sus causas exactas permanecen desconocidas (Cruz Jentoft et al., 2010). En un acercamiento hacia la identificación de esta condición, se ha establecido que la patogenia de la sarcopenia es multifactorial, por lo que es importante reconocer las causas que poseen un mayor impacto en la condición del adulto mayor, estableciéndose así en primer término su estado nutricional. Una adecuada dieta se considera esencial para mantener la masa muscular, y es reconocido el hecho de que en el adulto mayor se produce una “*anorexia del envejecimiento*”, que se refiere a una reducción fisiológica del apetito y la ingesta de comida, que lo predispone a desarrollar una pérdida de peso y malnutrición (Visvanathan y Chapman, 2009). Además, la desnutrición puede favorecer el deterioro de las respuestas inmunológicas, sumándose al hecho de que con el envejecimiento también se producen cambios en el sistema inmunitario, principalmente relacionados con la inmunidad humoral (Ávila JA, Aguilar S, Melano E, 2008). Otras causas de especial atención están en estrecha relación a la liberación de hormonas por parte del sistema endocrino, la disminución en la secreción de testosterona, hormona del crecimiento (GH)/factor similar a la insulina tipo uno (IGF-1), y el estado de resistencia a la insulina favorecen la aparición de sarcopenia (Roubenoff R, Hughes VA., 2000). A su vez, la elevación de las citoquinas pro-inflamatorias, especialmente la interleucina seis y el factor de

necrosis tumoral alfa, lideran el desarrollo hacia la pérdida de masa muscular y disminución en la funcionalidad (Visvanathan y Chapman, 2009; Haren MT, Malmstrom TK, Miller DK, Patrick P, Perry HM, Herning MM, Banks WA, Morley JE, 2010; Morley JE, 2012). Por último, se ha reconocido que el factor de mayor importancia es la inactividad física, ya que mediante el ejercicio se liberan factores de crecimiento muscular, lo que promueve la activación de las células satélites y la síntesis de proteínas. Esto lidera la regeneración del músculo y todos estos procesos están menos activos mientras la edad va avanzando (Morley JE, 2012).

La sarcopenia es considerada un elemento clave dentro de la etiología y patogénesis de la fragilidad, ya que ambas se asocian comúnmente con un incremento en la discapacidad, caídas, hospitalización, necesidad de cuidados en el hogar y mortalidad (Morley JE, Malmstrom TK, 2013).

3.2.1.2. Disregulación endocrina.

Durante el envejecimiento van ocurriendo cambios a nivel endocrino que resultan en una disminución de la función de este sistema, lo que promueve una reducción de la secreción de hormonas por parte de las glándulas periféricas, así como la capacidad de respuestas de los tejidos. Con un envejecimiento saludable, los principales cambios que ocurren a nivel endocrino son en la cantidad de secreción de estrógenos y testosterona, alteraciones tanto en el eje hormona del crecimiento (GH)/factor similar a la insulina tipo uno (IGF-1), como en el eje hipotálamo-hipófisis encargado de la liberación de cortisol y dehidroepiandrosterona (Chahal HS, Drake WM, 2007). Todas estas condiciones cuando se desarrollan por un proceso patológico subyacente, han sido relacionadas como factores de potencial desarrollo para sarcopenia y posteriormente, el síndrome de fragilidad (Morley JE, Perry HM, y Miller DK, 2002).

Los niveles de testosterona en los hombres disminuyen con la edad (Morley JE, Kaiser FE, Sih R, Hajjar R, Perry HM, 1997) aunque aún no está claro el proceso bajo el cual se produce esta disminución, se ha descrito que no se debe solamente a una falla testicular, si no que una disregulación del eje hipotálamo-hipófisis puede ser considerado al menos en parte, responsable de esta pérdida de testosterona (Walston y Fried, 1999). Las características clínicas asociadas a esta disminución con el envejecimiento son principalmente: un aumento de la masa grasa, pérdida de músculo y masa ósea, fatiga, depresión, anemia, disminución de la libido, disfunción

eréctil, resistencia a la insulina y finalmente, un alto riesgo cardiovascular (Chahal HS, Drake WM, 2007). Apoyando lo anterior, los niveles bajos de testosterona han sido relacionados frecuentemente en la literatura con la pérdida de masa muscular y fuerza (Baumgartner RN, Waters DL, Gallagher D, Morley JE, Garry PJ, 1999; Perry HM, Miller DK, Patrick P, Morley JE, 2000). Se ha constatado que reemplazando testosterona en jóvenes y adultos con hipogonadismo, se incrementa la fuerza de prensión y la de extremidades inferiores, así como también ocurre un aumento de la masa muscular (Walston y Fried, 1999).

En el caso de las mujeres, poseen desde un 20% a 25% menores cantidades de andrógenos circulantes comparados con los hombres (Goodman D y Barrett E, 2000). Los andrógenos son precursores para la producción y síntesis de estrógenos y tienen un rol primordial en los procesos de maduración de los folículos ováricos. Se ha descrito que la deficiencia de andrógenos durante el envejecimiento en las mujeres, se asocia con alteraciones en la función sexual, masa corporal magra, desempeño de función cognitiva, pérdida de masa ósea y fragilidad (Horstman AM, Dillon E, Urban RJ y Sheffield M, 2012). Durante el primer año de menopausia, las mujeres pierden en promedio 80% por año de sus estrógenos, y a su vez exhiben una aceleración en el proceso de declive de la masa muscular y fuerza (Horstman AM et al., 2012). Sumado a esto, se ha establecido que las concentraciones bajas de estrógenos, tanto para mujeres como para hombres, se asocian con un incremento del riesgo de sufrir eventos cardiovasculares (Jankowska EA, Rozentryt P, Ponikowska B, Hartmann O, Kustrzycka-Kratochwil D, Reczuch K, Nowak J, Borodulin-Nadzieja L, Polonski L, Banasiak W, Poole-Wilson PA, Anker SD, Ponikowski P, 2009)

Por otro lado, la GH se libera desde la hipófisis de manera pulsátil en respuesta a la hormona liberadora de GH secretada en el hipotálamo. La GH estimula a su vez la expresión de IGF-1 en el hígado, la que media la actividad de la GH en el músculo esquelético y otros tejidos, es decir, actúa como su molécula mensajera principal (Walston J, Fried LP, 1999). Se reconoce que los niveles tanto de la GH como de IGF-1 disminuyen con el envejecimiento (Morley JE, Malmstrom TK, 2013), de hecho, se ha demostrado que la producción de la GH y la concentración de IGF-1 disminuyen más del 50% en adultos mayores saludables. Esta disminución causa reducción de la síntesis de proteínas, una disminución de la masa corporal magra, masa ósea y un declive en la función del sistema inmune (Chahal HS, Drake WM, 2007).

La disminución de los niveles de GH/IGF-1 está descrito como un factor importante que promueve el desarrollo de enfermedades cardiovasculares, deterioro cognitivo, sarcopenia y fragilidad (Payette H, Roubenoff R, Jacques PF, Dinarello CA, Wilson P, Abad LW y Harris T, 2003; Conti E, Carozza C Capoluong E, Volpe M, Crea F, Zuppi C, Andreotti F, 2004).

Otra de las relaciones que se han establecido con el envejecimiento es una incipiente aparición de resistencia a la insulina (Ferrannini E, Vichi S, Beck-Nielsen H, Laakso M, Paolisso G, Smith U, 1996) y se ha reconocido que esta condición está asociada a mayor riesgo para desarrollar enfermedades cardiovasculares, diabetes mellitus tipo II, discapacidad y alteraciones cognitivas. Esto principalmente debido a que la resistencia a la insulina promueve alteraciones en el metabolismo de lípidos, aumento del estado inflamatorio, daño en la función endotelial, condición pro-trombótica y aterosclerótica (Abbatecola AM, Paolisso G, 2008).

3.2.1.3. Disfunción inmune.

El sistema inmune se ve afectado por el proceso de envejecimiento y sufre cambios significativos relacionados con la edad, lo que se denomina *inmunosenescencia* (Romero AJ, Amores L, Fernández E, 2013). Este es considerado un fenómeno de disminución de la función, que implica disfunción tanto en los mecanismos innatos de defensa, como en la inmunidad adaptativa (Pawelec G, Akbar A, Beverley P, Caruso C, Derhovanessian E, Fülöp T, Griffiths P, Grubeck B, Hamprecht K, Jahn G, Kern F, Koch S, Larbi A, Maier A, Macallan D, Moss P, Samson S, Strindhall J, Trannoy E y Wills M, 2010). Dentro de los cambios más importantes que ocurren con este proceso está la involución del timo, éste es considerado “el reloj inmunológico del envejecimiento”, ya que es el sitio de maduración y diferenciación de las células T. La involución del timo trae consigo una disminución del repertorio de linfocitos T, así como de su salida a los órganos linfoides secundarios, además de afectar el mantenimiento del repertorio de células vírgenes en el compartimiento de células T periféricas (Saavedra D, García B, 2014). Esto último tiene relación con otro de los hallazgos de la *inmunosenescencia*, que consiste en un bajo número de células T CD8+ nativas y un alto número de células T CD8+ de memoria, lo que sugiere un agotamiento del reservorio de células nativas por la exposición crónica a agentes estresores que ocurre durante el envejecimiento, lo que provocaría la conversión de estas a células de memoria (Romero AJ et al. 2013). Esto trae como consecuencia

una generación de pobres respuestas a nuevos antígenos, como gérmenes, vacunas y cáncer (Saavedra D, García B, 2014).

Dentro de este concepto de inmunosenescencia, se ha desarrollado la noción de un estado de inflamación crónica que se adquiere con la vejez, esta condición es reconocida en la literatura como *inflammaging*, y está caracterizada por estar íntimamente relacionada con el origen y las consecuencias del envejecimiento en los seres vivos (Navarrete AP, Montaña M, 2009). Dentro de las características del *inflammaging* se sugiere que el envejecimiento se podría considerar como el resultado de la exposición crónica ante agentes estresantes (químicos, físicos, psicológicos, biológicos, entre otros tipos), lo que incide sobre los macrófagos, que son una de sus células diana principales (Franceschi C, Bonafè M, Valensin S, Olivieri F, De Luca M, Ottaviani E, De Benedictis G, 2000). Estos generarían aumento de los niveles séricos de interleucina (IL) seis, ocho y 15, y también del factor de necrosis tumoral (FNT) alfa (Navarrete AP, Montaña M, 2009). Por lo que existiría una relación directa entre la edad y la activación de macrófagos, que son comúnmente los responsables de la presencia de procesos inflamatorios crónicos subclínicos durante el envejecimiento (Francheschi C et al. 2000).

El deterioro del adulto mayor y su mayor vulnerabilidad ante agentes que produzcan estrés se ha descrito como producto de un proceso en el cual las citoquinas son los mediadores. Estas son producidas en exceso, por diversas causas, tales como: procesos infecciosos, estrés, infecciones, defectos del sistema inmune o de los mecanismos de la inflamación propiamente tal (Ávila JA et al., 2008). Los adultos mayores producen altos niveles de citoquinas en respuesta a infecciones agudas y, además, poseen una reacción inflamatoria más prolongada que los jóvenes, lo que sugiere que el mecanismo que modula las respuestas de las citoquinas se vuelve defectuoso o menos preciso en las personas mayores (Hager K, Machein U, Krieger S, Platt D, Seefried G y Bauer J, 1994).

La Interleucina seis (IL-6) es una citoquina que se encuentra en niveles bajos en el plasma o casi indetectables en personas jóvenes, y comienza a incrementar sus niveles en personas saludables cerca de los 50-60 años. Este incremento de IL-6 en los niveles plasmáticos se presenta tanto en personas que envejecen de forma exitosa, como en aquellos que sufren de envejecimiento patológico (Francheschi C et al., 2000). Se considera que posee un rol fundamental dentro del síndrome de fragilidad, ya que los niveles elevados crónicos de ésta,

causan una aceleración del catabolismo del músculo, provocando la predisposición del adulto mayor a padecer sarcopenia, dificultades en la marcha y posteriormente, discapacidad. Existe información reciente que sugiere que la IL-6 inhibe la producción por el hígado del factor de crecimiento similar a la insulina tipo uno (IGF-1), el que es un estímulo anabólico muy importante para el músculo (Ferrucci L, Penninx BW, Volpato S, Harris TB, Bandeen-Roche K, Balfour J, Leveille SG, Fried LP, 2002).

3.2.2. Factores asociados al síndrome de fragilidad.

En la actualidad se ha propuesto que el abordaje hacia el concepto de fragilidad debe ser desde lo multifactorial, es decir, que no solo se debe incluir la fragilidad física, sino que también se debería incluir la fragilidad psicológica y la fragilidad social. Sin embargo, estas tres entidades no pueden y no deben ser vistas en separación unas de otras, la fragilidad como concepto, está basada en una visión holística de la persona (Gobbens RJ, van Assen MA, Luijkx KG, Wijnen-Sponselee MT, Schols JM, 2010).

Es por ello que existen definiciones acerca de la fragilidad que en adición a las mediciones del desempeño físico de los adultos mayores incluyen algunos dominios como la cognición, estado de ánimo, factores socio-demográficos, algunos aspectos de salud mental, entre otros (Mañas L et al. 2012).

3.2.2.1. Comorbilidad.

La comorbilidad fue definida por Fried et al. (2001) dentro de su estudio como la presencia de dos o más condiciones, a partir de nueve posibles: claudicación auto-reportada, artritis, cáncer, hipertensión, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, diabetes, enfermedad cardíaca congestiva, angina o infarto agudo al miocardio. Dentro de las conclusiones de este estudio se establece que los AM clasificados como frágiles tenían una fuerte asociación con ciertas enfermedades crónicas, incluyendo enfermedades cardiovasculares, pulmonares y diabetes, sugiriendo asociaciones etiológicas de la fragilidad con estas enfermedades en particular. Asimismo, en la investigación realizada por Abizanda, Romero et al. (2013) destacan que la fragilidad, discapacidad y multimorbilidad, aunque son diferentes conceptos, están

claramente interrelacionados unos con otros, y que la asociación entre comorbilidad y discapacidad es conocida hace un largo tiempo.

Sin embargo, es importante tener en cuenta que en el adulto mayor la fragilidad, comorbilidad y discapacidad, no siempre se manifestarán juntas.

3.2.2.2. Polifarmacia.

La polifarmacia es considerada un síndrome geriátrico según la Organización Mundial de la Salud y la define como el uso concomitante de tres o más medicamentos, no incluyendo vitaminas ni suplementos alimenticios.

En diversos estudios cuyo objetivo ha sido identificar el síndrome de fragilidad en determinadas poblaciones, se ha encontrado que la polifarmacia constituye uno de los factores que se asocia de forma más significativa a la mayor prevalencia de fragilidad (Galbán P, Sansó F, Díaz AM, Carrasco M, 2009). La importancia de la polifarmacia radica en el riesgo que implica la mayor utilización de fármacos en un paciente como el adulto mayor, el cual está predispuesto a padecer reacciones adversas a fármacos, enfermedades concurrentes, déficits orgánicos por el propio envejecimiento y errores en la administración de los medicamentos (Veiga F, 2014).

Según datos recogidos a través de la ENS (2010) el número promedio de medicamentos en la población 15 años y más, es de 2,65. Se observa una gradiente creciente con la edad (1,42 en adultos menores de 25 años versus 4,17 en mayores de 65 años o más). En hombres, la cantidad promedio de medicamentos es 2,59 y 2,69 en mujeres, siendo la diferencia no significativa.

3.2.2.3. Educación (años de escolaridad).

Actualmente existe la noción de que la educación tiene un vínculo importante con la salud de la persona. Aquellas personas con más años de educación escolar tienden a tener una mejor salud, bienestar y comportamientos saludables (Feinstein L, Sabates R, Anderson TM, Sorhaindo A, y Hammond C, 2006). Esto principalmente se explicaría debido a múltiples razones: las personas con mayor nivel educacional, tienden a ser más activos físicamente, tienen

mejores hábitos alimenticios (consumen mayor frutas, vegetales, fibra y menos grasa que aquellos con menor educación), menor hábito tabáquico y al momento de dejarlo son más exitosos. Además tienen un mayor conocimiento acerca de los hábitos saludables, regímenes de tratamiento, poseen mejores habilidades de auto-gestión que aquellos con menor nivel educacional (Higgins, Lavin T, Metcalfe O, 2008).

Fried et al. (2001) estableció dentro de los factores que se relacionaban significativamente con la prevalencia de fragilidad, estaba el menor nivel educacional, pobre salud y menores ingresos monetarios, entre otros. En Chile en un estudio acerca de indicadores de fragilidad en adultos mayores del sistema público de salud en Antofagasta, obtuvieron que de su población de estudio un 2,8% sólo sabía leer y escribir, un 78,9% tuvo entre dos a seis años de educación, finalmente un 18,3% tuvo siete o más años de estudio. Dentro de sus conclusiones, señalaron haber obtenido resultados similares a los de Fried en su investigación (Tapia C, Valdivia Y, Varela H, Carmona A, Iturra V y Jorquera M, 2015).

3.2.2.4. Edad.

Una de las conclusiones que se puede apreciar más frecuentemente dentro de las investigaciones acerca de la prevalencia de fragilidad en determinadas poblaciones, es que el número de casos de adultos mayores clasificados como frágiles va en aumento según la edad de los participantes (Fried L et al. 2001; Collard et al. 2012; Gobbens RJ, van Assen MA, Luijkx KG, Wijnen-Sponselee MT, Schols JM, 2010).

3.2.2.5. Género.

En la actualidad se ha evidenciado a través de estudios epidemiológicos realizados en distintas poblaciones, que la prevalencia de fragilidad es más elevada para las mujeres que los hombres, esto sucede en cualquier rango de edad, y sin importar cuál sea la definición de fragilidad utilizada (Hubbard R y Rockwood K, 2011). La inflamación puede tener un rol clave en la patogénesis de la fragilidad en las mujeres; en la vejez acumulan más grasa abdominal que los hombres, y esta adiposidad abdominal está asociada con un estado inflamatorio sistémico de bajo grado, mediante su vínculo con síndromes metabólicos. Sumado a esto, aquellas personas con circunferencias de cintura más grandes, tienen mayor cantidad de marcadores de estrés

oxidativo, y estos en exceso, se han asociado con daño en el músculo esquelético y baja fuerza de prensión (Howard C, Ferrucci L, Sun K, et al. 2007; Citado por Hubbard R y Rockwood K, 2011).

Entre los factores que contribuyen a la fragilidad en las mujeres, está su susceptibilidad a tener una pobre salud debido a daños provocados por enfermedades agudas y crónicas (infartos, enfermedad pulmonar obstructiva crónica y diabetes), lo que tiene un impacto significativo en la discapacidad y el deterioro funcional. En cambio, los hombres tienden a padecer enfermedades que son fatales inmediatamente sin un episodio posterior de “salud alterada”. Asimismo, el desarrollo de un episodio de depresión o ansiedad es mucho más alto en las mujeres, y la importancia de esto radica en que en la vejez, los síntomas depresivos contribuyen a aumentar el riesgo de discapacidad y una pobre percepción de salud. Finalmente, los hombres tienen niveles mayores de educación y de participación en actividades físicas, lo que los protege contra el deterioro cognitivo (Hubbard R, Rockwood K, 2011).

3.2.2.6. Índice de Masa Corporal.

Se ha demostrado que existe una asociación entre obesidad y fragilidad, ya que esta aumentaría el riesgo de deterioro funcional (Lang IA, Llewellyn DJ, Alexander K, Melzer D, 2008) y produciría la inducción de un estado pro-inflamatorio involucrado en muchas complicaciones clínicas, incluyendo la resistencia a la insulina, diabetes, aterosclerosis e hígado graso no alcohólico (Ferrante AW, 2007).

Existen estudios en los que se ha propuesto como objetivo investigar la relación entre el Índice de Masa Corporal (IMC) y la fragilidad en adultos mayores. Lee Y, Kim J, Han ES, Ryu M, Cho Y, Chae S (2014) en un estudio realizado en población coreana viviendo en la comunidad con edades de 65 y más años demostraron que existe mayor prevalencia de fragilidad en los sujetos bajo peso y obesos, además de presentar tasas de mortalidad más altas. También observaron que los adultos mayores pre-frágiles y frágiles, ya sea normopeso o bajo peso, tienen más riesgo de muerte que los sujetos normopeso no frágiles. Mientras que los sujetos pre-frágiles y frágiles sobrepeso no mostraron grandes diferencias con los no frágiles normopeso, a diferencia de los adultos frágiles obesos que muestran un aumento significativo en las tasas de mortalidad, alcanzando tasas de mortalidad 3,9 veces mayores en comparación con aquellos no

frágiles normopeso. Otra investigación mostró que, además de la asociación entre el índice de masa corporal y la fragilidad, existieron diferencias entre las categorías según el IMC y la circunferencia de cintura. Dentro de una misma categoría se encontraron mayores índices de fragilidad y prevalencia de fragilidad física en los adultos que tenían mayor circunferencia de cintura (Hubbard RE, Lang IA, Llewellyn DJ, Rockwood K, 2010).

Otro síndrome asociado al IMC y la pérdida de masa muscular es la *obesidad sarcopénica*. Este término ha sido estudiado a partir de la última década del siglo xx para poder definir y diagnosticar a las personas que presentan un exceso de grasa corporal y una pérdida significativa de masa muscular (Gómez-Cabello A, Rodríguez GV, Vila-Maldonado S, Casajús SA, Ara I, 2012). La primera mención de este término en la literatura fue realizada por Heber y colaboradores (1996), quienes la describen como “la masa (magra) reducida fuera de proporción en relación al tejido adiposo” (citado por Zúñiga R, 2015). Aunque actualmente no existe una definición operativa ampliamente aceptada y tampoco ha sido bien descrita su fisiopatología, se tiene la hipótesis de que la ganancia de peso en forma de tejido adiposo en individuos con peso normal o la pérdida excesiva de masa magra en pacientes obesos conlleva a un cambio de composición corporal donde el desbalance entre tejido graso y muscular explican el riesgo metabólico. Al estar presentes estos dos factores predictores independientes de limitación funcional actuarían de manera sinérgica, lo que aumentaría las limitaciones en el adulto mayor. Diferentes estudios epidemiológicos sugieren la relación de este síndrome con la disminución funcional acelerada, alto riesgo de enfermedades, fragilidad, peor calidad de vida, más hospitalizaciones y mayores tasas de mortalidad (Stenholm S, Harris TB, Rantanen T, Visser M, Kritchevsky SB, Ferrucci L, 2008) (Arroyo P, Leraa L, Sánchez H, Bunout D, Santosb JL, Albala C, 2007) (Prado CMM, Wells JCK, Smith SR, Stephan BCM, Siervo M, 2012) (Zúñiga R, 2015).

3.2.3. Fenotipo de fragilidad física.

Fried et al. (2001) para el Cardiovascular Health Study, señalan que uno de los mayores obstáculos para el éxito de las intervenciones dirigidas a la fragilidad, se debe a la ausencia de un método estandarizado y válido para identificar a aquellos adultos mayores que son verdaderamente frágiles, de los que van en vías de desarrollar este síndrome o que simplemente, no lo padecen.

Es por ello que el objetivo de aquél estudio fue estandarizar un fenotipo de fragilidad en adultos mayores y demostrar su validez predictiva para detectar condiciones adversas, y así los profesionales en geriatría pudiesen identificar a los adultos mayores que están en riesgo o a comienzos de padecer: caídas, hospitalizaciones, discapacidad y muerte. Señalan que ha habido un creciente acuerdo acerca de marcadores para fragilidad, en donde se incluyen aquellas pérdidas relacionadas con la edad, como la masa corporal magra, fuerza, resistencia, equilibrio, desempeño en la marcha, y en el nivel de actividad física. Estos múltiples componentes pueden presentarse clínicamente para constituir la llamada fragilidad. Muchos de estos factores estarían relacionados y pueden ser unidos teóricamente según ellos, en lo que denominan un “ciclo de la fragilidad” asociado con una disminución de la energía y sus reservas en el adulto mayor. Los elementos centrales de este ciclo serían aquellos comúnmente identificados como signos y síntomas clínicos de fragilidad.

El fenotipo de fragilidad física propuesto por Fried y colaboradores, se identifica por la presencia de tres o más componentes que se presentarían en el ciclo de la fragilidad, éstos son:

- 1) Pérdida de peso involuntaria de más de 4,5 kilos o una disminución mayor o igual al 5% del peso previo en el último año.
- 2) Debilidad: Disminución de la fuerza de prensión, medido con un dinamómetro y ajustado según sexo y al IMC. Se acepta como válida la auto-percepción de pérdida de fuerza de las manos.
- 3) Pobre resistencia y energía: Definida como la autopercepción de agotamiento fácil frente a las actividades habituales, identificada mediante dos preguntas de la escala del CES-D (Centro para el Estudio Epidemiológico de la Depresión)
- 4) Lentitud: Velocidad al caminar una distancia de 15 pies (4,6 metros) mayor o igual a seis o siete segundos, según sexo y talla. Se aceptará válida la autopercepción de pérdida en la velocidad de la marcha previa.
- 5) Bajo nivel de actividad física: Calificado mediante el *Minnesota Leisure Time Activity questionnaire*, que recoge el tiempo empleado en la práctica de ejercicios físicos y

actividades recreativas. Se acepta como válida la disminución de las actividades físicas informadas por el adulto mayor o sus familiares.

En una reciente investigación cuyo objetivo era describir los niveles de funcionamiento social, físico y psicológico según los estados de fragilidad propuestos por Fried en adultos mayores alemanes viviendo en la comunidad. Se concluyó que puede ayudar a los profesionales de la salud a identificar y tratar eficientemente a los adultos mayores frágiles, y proveer indicaciones para solucionar problemas presentes en otros dominios (Op het Veld L, van Rossum E, Kempen G, de Vet H, Hajema K y Beurskens A, 2015). Además, según lo señalado por Landi F, Calvani R, Cesari M, Tosato M, Martone AM, Bernabei R, Onder G, Marzetti E (2015) en la actualidad, el fenotipo de Fried es probablemente el más utilizado y que la condición otorgada según este modelo de fragilidad física, ha demostrado tener un mayor poder predictivo para eventos adversos relacionados con la salud, como: discapacidad en la movilidad, discapacidad para actividades de la vida diaria, institucionalización y mortalidad.

3.2.3.1. Pérdida de peso.

Para los adultos mayores la pérdida de peso es un problema que se presenta con frecuencia y puede ocurrir de forma aislada o como la característica principal de una constelación de signos y síntomas que caracterizan algunos síndromes como la caquexia (Wallace JI, Schwartz RS, 2002). McMinn J, Steel C y Bowman A (2011) en su artículo acerca de la investigación y manejo de la pérdida de peso involuntaria en adultos mayores, señalan que:

“Los cambios fisiológicos relacionados con la edad ocurren en personas de edad avanzada y contribuyen a la llamada anorexia del envejecimiento. Esta incluye una reducción de la masa magra corporal, masa ósea, y tasa metabólica basal; reducción del sentido del gusto y olfato; y señales gástricas alteradas que conducen a la sensación de saciedad temprana” (p.01).

Por lo que cabe señalar que aunque existe una pérdida de peso que puede considerarse como normal debido al proceso de envejecimiento, debe prestarse especial atención e investigar cuando se esté en presencia de un adulto mayor con una pérdida de peso que sea clínicamente significativa, como la definida de 5% o más del peso corporal dentro de 6-12 meses (Lankisch P, Gerzmann M, Gerzmann JF, Lehnick D, 2001). La pérdida de peso involuntaria está

usualmente considerada como un indicador de una enfermedad silenciosa pre existente y ha estado asociada con un alto riesgo de mortalidad por cualquier causa (Harrington M, Gibson S, Cottrell RC, 2009). Ocurre en el 15 a 20% de los adultos mayores considerados como aquellos sobre 65 años (Wallace JI, Schwartz RS, 2002). Además se asocia con ciertos eventos adversos para la salud como disminución del estado funcional e institucionalización (Harrington M et al. 2009). Es por ello que investigadores han indagado acerca de las causas más comunes para la pérdida de peso involuntaria en adultos mayores que viven en la comunidad, y éstas fueron clasificadas como orgánicas o psicosociales. Se encontró que las etiologías más comunes son malignas (19% a 36%), enfermedades gastrointestinales no malignas (9% a 19%), y condiciones psiquiátricas como depresión y demencia (9% a 24%) (Gaddey HL, Holder K, 2014).

3.2.3.2. Disminución de la velocidad de marcha.

La velocidad de marcha es descrita por Abellan van Kan G, Rolland Y, Andrieu S, Bauer J, Beauchet O, Bonnefoy M, Cesari M, Donini LM, Gillette Guyonnet S, Inzitari M, Nourhashemi F, Onder G, Ritz P, Salva A, Visser M y Vellas B (2009) como una ilustración del buen funcionamiento de múltiples sistemas y que una baja velocidad puede traducirse en deterioros subclínicos en la condición de salud. Describen que diversos mecanismos pueden posiblemente explicar la conexión entre desempeño físico y riesgo de eventos adversos: factores musculares como disminución de unidades motoras, alteraciones en la activación muscular, sustitución de fibras tipo II por fibras tipo I, y por lo tanto, disminución de la velocidad de contracción, o factores neurológicos como disminución del número de receptores cutáneos, pueden estar relacionadas con una disminución de la velocidad de marcha.

La velocidad de marcha a paso habitual, representa una de las medidas de rendimiento físico, disponibles actualmente, más adecuadas para ser implementada en la evaluación clínica en las personas mayores. Es rápida, de bajo costo, y una medida fiable de la capacidad funcional, que puede realizarse fácilmente en el entorno clínico o donde se desee. En una investigación realizada por Cesari et al. (2005) se concluyó que el uso de una medición simple de velocidad de caminata puede mejorar la evaluación clínica de las personas adultas mayores, promover una detección temprana de factores de riesgo individuales y de las personas que corren mayor riesgo de padecer un evento relacionado con su salud.

En 1994, Guralnik JM, Simonsick EM, Ferrucci L, Glynn RJ, Berkman LF, Blazer DG, Scherr PA y Wallace RB presentaron un estudio que tenía como propósito investigar la asociación entre cuestionarios que evalúan desempeño físico en el adulto mayor, de tipo auto-reporte y mediciones basadas en pruebas de funcionalidad de las extremidades inferiores. Para ello, validan la SPPB (Short Physical Performance Battery) o también conocida como Batería Abreviada de Desempeño Físico, que se compone de tres pruebas: equilibrio, marcha, y por último, levantarse y sentarse de una silla. Numerosos estudios han evidenciado que esta batería es un buen predictor de importantes resultados adversos tales como: institucionalización, utilización de los servicios de salud, caídas, mortalidad y comienzo de discapacidad, tal como concluyen Cabrero JC, Reig A, Muñoz C, Cabañero MJ, Ramos J, Richart M, González L, Sanjuán A, Gómez N y García S (2007). Apoyando lo anterior, mediante la comparación de resultados provenientes de la Short Physical Performance Battery (SPPB) y de una única realización de la prueba de velocidad de marcha, se obtuvo que los resultados de esta última son casi tan buenos como los del SPPB para predecir discapacidad. Por lo que concluyeron acerca del importante valor que podría tener una medición de rutina de la velocidad de marcha en la clínica, debido a que puede considerarse como una medición objetiva de la función de las extremidades inferiores (Guralnik JM, Ferrucci L, Pieper CF, Leveille SG, Markides KS, Ostir GV, Studenski S, Berkman LF, Wallace RB, 2000).

La prueba de velocidad de marcha ha sido descrita en una primera instancia para la SPPB en un corredor de ocho pies. La instrucción a los participantes fue “camine hasta el final del corredor a su velocidad usual, como si usted estuviera caminando por la calle para llegar a una tienda”. Los participantes podían utilizar dispositivos de asistencia si eran necesarios, y cada participante tenía dos intentos, dentro de los cuales el mejor era el utilizado para el análisis. Posteriormente, Guralnik JM et al., (2000) establecen que realizar la prueba de velocidad de marcha en una distancia de cuatro metros era lo idóneo. Esto debido a que está demostrada su factibilidad, tanto en el hogar como en condiciones clínicas y una distancia mayor puede mejorar la precisión de la medición.

Dependiendo de la distancia de caminata elegida por el investigador, se proponen distintos puntos de corte como predictores de eventos adversos. El punto de corte 1.0 m/s ha sido utilizado para predecir mortalidad, mientras que un punto de corte de 0.8 m/s parece ser

más sensible para predecir complicaciones en la salud (Abellan Van Kan et al. 2009). En el *European Working Group on Sarcopenia in Older People*, los expertos señalan que la medición de velocidad de marcha es la forma más sencilla y confiable de comenzar una identificación de sarcopenia en la práctica clínica y que además un punto de corte de 0,8 m/s es capaz de identificar riesgo de desarrollar sarcopenia (Cruz et al. 2010)

3.2.3.3. Sensación de agotamiento.

La sensación de agotamiento duradera que experimentan los adultos mayores se ha descrito como una condición caracterizada por fatiga inusual, pérdida general de la energía y sentimiento de baja moral, y puede ser auto-reportada basada en síntomas como la fatiga y el cansancio (Tsumimoto K, Doi T, Shimada H, Makizako H, Yoshida D, Uemura K, Anan Y, Park H y Susuki T, 2015). Esta sensación resulta de una disminución de la capacidad fisiológica producto del envejecimiento y estados de enfermedad, que se refleja en una disminución del gasto energético total y disminución de las reservas fisiológicas comparadas con las de la población más joven (Schrack JA, Simonsick EM, Ferrucci L, 2010). Fundamentando lo anterior, con la edad disminuye el consumo máximo de oxígeno (VO_2 max), el que ha sido señalado como una aproximación de la cantidad máxima de energía que un individuo puede utilizar durante el día. A su vez, la tasa metabólica de reposo también disminuye con la edad, y este descenso es compensado con un incremento de las demandas energéticas requeridas para contrarrestar las desestabilizaciones en la homeostasis del organismo. Esto se traduce en una disminución de la energía máxima disponible y un aumento en el costo energético para mantener las condiciones básicas de la vida, que trae como consecuencia que los adultos mayores se vuelvan inactivos para así, conservar su energía (Schrack JA, Simonsick EM, Ferrucci L, 2010).

Diversos estudios han tratado de establecer posibles conexiones entre esta sensación de agotamiento en el adulto mayor con otras condiciones. Es así como Resnick E, Carter E, Aloia M, Phillips B (2006) concluyeron a partir de su investigación, que a mayores niveles de sensación de fatiga auto-reportados, existe una disminución de la actividad física, mayor índice de masa corporal y mayor circunferencia de cintura en las personas. Por otra parte, Vestergaard S, Nayfield SG, Patel KV, Eldadah B, Cesari M, Ferrucci L, Ceresini G, Guralnik JM (2009) en un estudio de tipo transversal en 1055 italianos, con edad mayor o igual a 65 años, estableció que los sujetos que reportaron sensación de fatiga en la semana anterior comparados con los

sujetos no fatigados, obtuvieron pobres rendimientos en pruebas de prensión, un bajo puntaje en la SPPB, baja velocidad de marcha y mayor discapacidad tanto para sus AVD, como para sus actividades instrumentales de la vida diaria. Esto último, se había visto reflejado anteriormente en un estudio realizado por Avlund K, Damsgaard MT, Sakari-Rantala R, Laukkanen P y Schroll M (2002) donde se había indicado que en adultos mayores que refieren sentirse frecuentemente agotados durante la realización de sus actividades de la vida diaria, se desarrolla una discapacidad más temprana que en aquellos que no se sienten agotados durante estas.

En un reciente estudio se encontró que la sensación de agotamiento esta significativamente asociada con la función física, cognitiva y la actividad física (Tsutsumimoto et al. 2015). Y que a su vez, la actividad física está asociada tanto con la función cognitiva, como con la función física, por lo que aquellos que son más activos, son menos propensos a desarrollar limitaciones funcionales (Yorston LC, Kolt GS, Rosenkranz RR, 2012). Por lo tanto, es importante considerar que todas estas condiciones parecen estar interrelacionadas (Tsutsumimoto et al. 2015).

3.2.3.4. Debilidad.

La fuerza necesaria para realizar las diversas actividades de la vida diaria como andar, subir escaleras, levantarse de la cama, entre muchas otras, no varía demasiado a lo largo de la vida. Sin embargo, como se ha descrito anteriormente, el proceso de envejecimiento trae consigo una disminución en la producción de fuerza máxima, lo que dificulta la realización de las tareas que en años anteriores se podían realizar con una mayor facilidad (Hakkinen K, Pastinen UM, Karsikas R, Linnamo V, 1995).

Esta disminución en la producción de fuerza, se ha establecido que tiene una relación directa con la pérdida de masa muscular, ambos procesos que ocurren de forma normal con el envejecimiento del ser humano. Y así mismo, es la masa muscular la que parece ser el mayor determinante de las diferencias en la producción de fuerza relacionadas según sexo y edad (Manini T, Clark B, 2011). Sin embargo, se debe destacar que al envejecimiento se le han asociado una serie de cambios en el sistema neuromuscular que teóricamente podrían reducir la fuerza voluntaria máxima. Estos cambios incluyen: reducción en la excitabilidad cortical y

espinal, alteración en las propiedades de descarga de las unidades motoras, reducción en el tamaño y número de unidades motoras, masa muscular disminuida, lentitud en todas las propiedades contráctiles del músculo y ciclo de puentes cruzados, alteraciones en el acoplamiento excitación-contracción, y disminución de la rigidez del tendón (Clark y Taylor, 2012).

La pérdida de fuerza muscular es sustancialmente mayor que la pérdida de masa muscular asociada con el envejecimiento, y esta disociación sugiere que otros mecanismos (no únicamente musculo-esqueléticos) explicarían la debilidad muscular (Clark BC, Manini TM, 2008). Cuando se ha estudiado en la literatura los bajos niveles de fuerza muscular, pero no de masa muscular, ésta por sí sola tiene asociación con desarrollo de discapacidad, capacidad funcional, e incluso mortalidad (Clark y Taylor, 2012).

En el documento *Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis* (2010) se establece que existen pocas técnicas bien validadas para medir la fuerza muscular. Y aunque las extremidades inferiores son más relevantes que las extremidades superiores para la marcha y la función física, la fuerza de prensión ha sido extensamente utilizada en investigaciones y tiene una buena correlación con algunos eventos adversos para la salud. Una baja fuerza de prensión está asociada con la aparición de discapacidad (Syddall H, Cooper C, Martin F, Briggs R, Aihie Sayer A, 2003), complicaciones post-operatorias, futuras limitaciones físicas y es un potente predictor de mortalidad. Además de reflejar el estado nutricional o la vitalidad de un individuo (Bohannon R, 2001).

En la actualidad se reconoce que la fuerza isométrica de prensión tiene una fuerte relación con la fuerza de extremidades inferiores, torque de la extensión de rodilla y el área de sección transversal de la musculatura (Cesari M, Fielding R, Pahor M, Goodpaster B, Hellerstein M, Van Kan G, Anker S, Rutkove S, Vrijbloed J, Isaac M, Rolland Y, M'Rini C, Aubertin M, Cedarbaum J, Zamboni M, Sieber C, Laurent D, Evans W, Roubenoff R, Morley JE, Vellas B, 2012).

3.2.3.5. Bajo nivel de actividad física.

La actividad física, definida operacionalmente según la OPS (2006) como todos los movimientos de la vida cotidiana, como trabajo, actividades diarias, recreación, ejercicio y

actividades deportivas, tiene efectos beneficiosos para todos los seres humanos de todas las edades, no obstante, posee algunos especialmente beneficiosos para los adultos mayores. Es así como con la práctica de actividad física regular se puede prevenir caídas, mejorar la aptitud física, calidad de vida y contribuir a la prevención de osteoporosis, además de ayudar a esta población a mantener la funcionalidad en su vida diaria y disminuir la posibilidad de muerte por cualquier causa (Jansen FM, Prins R, Etman A, van der Ploeg H, de Vries S, van Lenthe F y Pierik F, 2015).

En Chile según los resultados obtenidos a través de la tercera Encuesta Nacional de Calidad de Vida en la Vejez (2013) se señala que dentro de la población de adultos mayores chilenos, “uno de cada dos adultos mayores no realiza ejercicio físico”, y además se destaca que “los hombres, las personas entre 60 y 74 años y quienes tienen mayores niveles de educación son quienes más practican ejercicio físico intenso” (p.56). A partir de este breve diagnóstico de nuestra población, podemos establecer que la inactividad física es una condición que se apodera de los adultos mayores en Chile, aunque cabe destacar que ésta es más bien una realidad a nivel mundial (Sun F, Norman IJ, While AE, 2013).

Se considera a la inactividad física (en ocasiones considerada sinónimo de sedentarismo) como los niveles de actividad insuficientes para cumplir con las recomendaciones de OMS, y se ha señalado que incrementa el riesgo de padecer diversas condiciones adversas para la salud, incluyendo algunas enfermedades de tipo cardiovascular, diabetes mellitus tipo dos, cáncer de colon y mamas, y disminuye las expectativas de vida (Murtagh E, Murphy M, Murphy N, Woods C, Nevill A y Lane A, 2015).

El sedentarismo ha sido definido desde varias aproximaciones, una de ellas es desde el tiempo dedicado a realizar actividad física, y se reconoce como “aquél individuo que no realiza al menos 30 minutos de actividad física moderada durante la mayoría de los días de la semana” (Pate RR, O'Neill JR, Lobelo F, 2008). Otra definición se realiza desde el punto de vista del gasto energético, y es entregada por el comité de investigadores del *International Physical Activity Questionnaire* (2005):

“Sedentario o inactivo es aquél individuo que no realiza cinco o más días de actividad física moderada o de caminata durante al menos 30 minutos por sesión, o que no realiza tres o

más días semanales de actividad física vigorosa durante al menos 20 minutos o que no genera un gasto energético de al menos 600 mets por minuto por semana en una combinación de actividades vigorosas, moderadas y/o de caminata”.

En la Encuesta Nacional de Salud (2010) se obtuvo que el grupo de adultos mayores de 65 años o más, poseen el mayor porcentaje de sedentarismo multidimensional (48,7%) en comparación a grupos más jóvenes, y que dentro de este grupo, el mayor porcentaje de sedentarismo está asociado a un nivel educacional bajo (35,40%). Estos datos podrían estar en estrecha asociación con la relación existente entre actividad física y cognición, como fue señalada anteriormente.

Dentro de los instrumentos existentes para medir el nivel de actividad física, está el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ) que se encuentra disponible en sus versiones larga y corta, y en distintos idiomas. Ha sido demostrada su validez y confiabilidad a lo largo de 12 países, donde se demostró que no existe una diferencia entre estos criterios entre las diferentes formas del IPAQ (Craig CL, Marshall AL, Sjöström M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE, Pratt M, Ekelund U, Yngve A, Sallis JF, Oja P, 2003).

3.3. Clasificación de la funcionalidad del adulto mayor en Chile

3.3.1. Examen Anual de Medicina Preventiva del Adulto Mayor.

El Examen de Medicina Preventivo del Adulto Mayor (EMPAM) se realiza desde el 2008 y forma parte de las garantías GES. Se crea con el fin de hacer más acucioso y predictivo el Control Sano de Adulto Mayor (creado el año 1995) agregando mediciones antropométricas, evaluación de la presencia de redes de apoyo, riesgo de caídas, presencia de trastornos de ánimo y sospecha de maltrato al Examen Funcional del Adulto Mayor (EFAM).

Es un examen dirigido a la población de Adultos Mayores, de carácter preventivo y se realiza de forma anual, donde se les clasifica como “*autovalente sin riesgo*”, “*autovalente con riesgo*”, “*en riesgo de dependencia*” y “*dependiente*” según el riesgo de perder la funcionalidad y se implementan acciones preventivas, de tratamiento y/o rehabilitadoras. Este examen se centra en la funcionalidad, ya que es ésta el indicador que entrega una mejor visión del estado de salud del adulto mayor.

El examen cuenta con tres objetivos, que son: evaluar la salud integral y la funcionalidad de la persona adulta mayor, identificar y controlar los factores de riesgo de pérdida de la funcionalidad, y finalmente, elaborar un plan de atención y seguimiento, para ser ejecutado por el equipo de salud (MINSAL, 2015).

3.3.1.1. Clasificación del adulto mayor según el EMPAM.

El EMPAM se divide en una “parte A” y “parte B”. La parte A busca identificar a los adultos mayores autovalentes y los que están en riesgo de dependencia. Esta parte corresponde al EFAM, que es un instrumento predictor de pérdida de funcionalidad del AM, consta de nueve ítems: los primeros cinco apuntan a la posibilidad de realizar actividades de la vida diaria, el sexto y séptimo apuntan al estado cognitivo actual y reserva cognitiva adquirida a través de la educación formal, los dos últimos miden funcionalidad del tren superior e inferior.

La parte A tiene un total de 54 puntos, si el puntaje es de 42 o menos, la persona es calificada en *Riesgo de Dependencia* y debe ser derivado a médico para diagnosticar y tratar los factores de riesgo de pérdida de la funcionalidad pesquisados. Si el puntaje es de 43 o más es calificado como autovalente y se debe aplicar la parte B del instrumento.

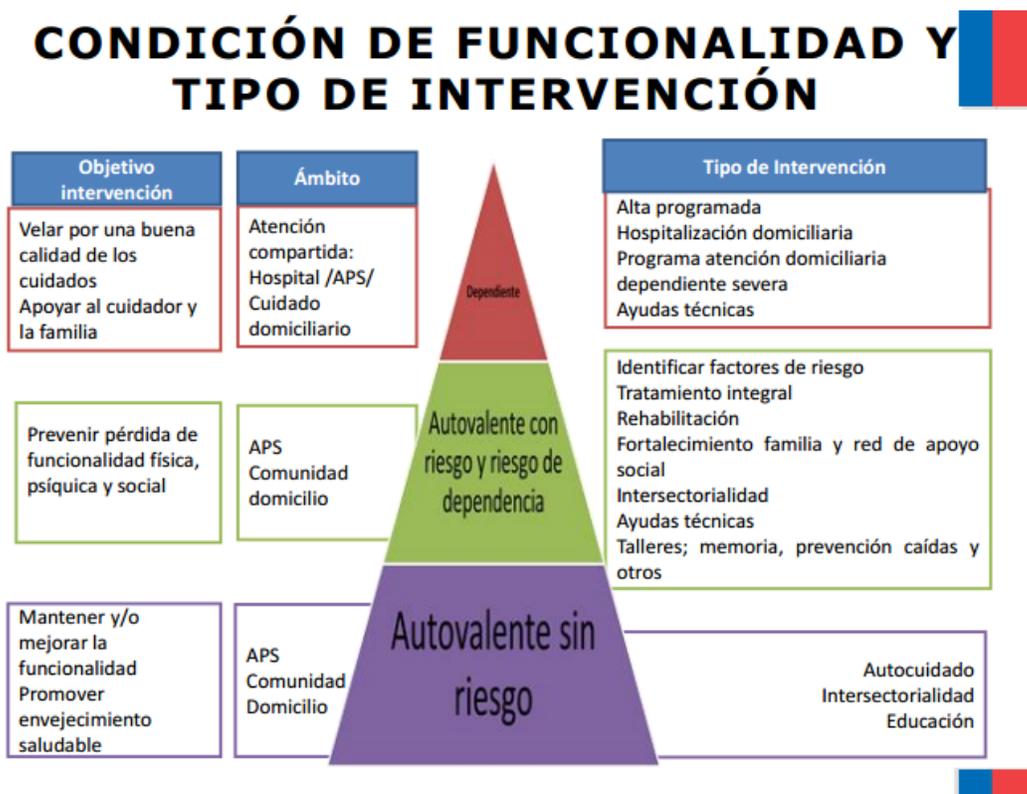
La parte B discrimina aquellos adultos mayores *Autovalentes con riesgo y sin riesgo*. Está dividida en seis ítems: los primeros dos apuntan al riesgo cardiovascular, los ítems tres y cuatro se refieren al estado cognitivo actual, los ítems cinco y seis apuntan a la sospecha de depresión y ansiedad. Esta parte tiene un total de 62 puntos, calificando como *Autovalente sin riesgo* cuando se obtiene un puntaje igual o superior a 46, y este debe ser derivado a acciones de promoción de salud y prevención. Cuando la persona obtiene 45 o menos puntos se califica como *Autovalente con riesgo*, en este caso se debe derivar a médico y/o educar en la adherencia al programa que corresponda (MINSAL, 2015).

3.3.1.2. Plan de atención, flujograma de plan de atención según condición de funcionalidad y plan de seguimiento.

Se entiende por plan de atención a las medidas que se tomarán con el adulto mayor, la familia y la comunidad, según la clasificación obtenida y de acuerdo a los factores de riesgo detectados en el EMPAM.

Según la calificación se realizan distintos tipos de intervenciones, desde actividades de prevención y promoción, hasta la derivación con un médico especialista e ingreso a programas contemplados dentro del plan de garantías GES.

Figura 2: Objetivos y acciones a realizar según la clasificación de funcionalidad.



Reproducido desde: López A. 2014. *Rediseño del proceso de atención de las personas mayores en atención primaria*. p14

Todos los AM deben realizar de manera anual el examen preventivo, pero dentro del plan de atención se contempla un control de seguimiento adicional que debe ser realizado antes de los seis meses después de realizado el EMPAM en AM autovalente con riesgo y en riesgo de dependencia.

El plan de seguimiento corresponde a las acciones del equipo de salud que permiten responder oportunamente a los cambios clínicos encontrados en la atención y evolución del Adulto Mayor, con el fin de disminuir, mantener, aumentar o suprimir la prestación de los servicios de salud según sea necesario (MINSAL, 2015).

3.3.1.3. Cobertura del EMPAM en el CSFAM Edgardo Enríquez Fröedden.

La población inscrita en los Centros de Salud y validada por FONASA en la comuna de Pedro Aguirre Cerda es de 108.353 personas. El CESFAM Edgardo Enríquez Fröedden tiene una población inscrita de 27.928 personas para el mes de febrero de 2016. De las cuales, 6.192 corresponden a adultos de 60 años y más, con un predominio del género femenino, que corresponde al 59,7% del total de los adultos mayores del CESFAM.

La cobertura del EMPAM a nivel país alcanza el 40,7% (Lopez A, 2014). Según el Plan Comunal de Salud 2015, desarrollado por el Departamento de Salud de la comuna de Pedro Aguirre Cerda, una de las metas para el mes de septiembre de 2014 era alcanzar un 35% de cobertura del EMPAM y para ese mes la cobertura a nivel comunal fue del 27%. En el CESFAM Edgardo Enríquez Fröedden se realizaron 1753 EMPAM al finalizar el año 2015, lo que corresponde al 37,8% de la población de adultos mayores de 65 años en el CESFAM.

CAPÍTULO 4: Marco metodológico

4.1. Diseño del estudio

Esta investigación corresponde a un estudio de tipo exploratorio con diseño descriptivo y de corte transversal.

4.2. Variables de investigación

Las principales variables consideradas dentro de la investigación se detallan según su tipo, escala de medición, unidad de medida y definición operacional en la tabla 1.

Tabla 1: Descripción de variables

Variable	Tipo	Escala de medición	Unidad de medida	Definición operacional
Fragilidad física	Cualitativa	Ordinal	Frágil (tres o más criterios) Pre-frágil (uno o dos criterios) Robusto (sin criterios)	Calificada mediante fenotipo de fragilidad física.
Fuerza muscular	Cuantitativa	Continua	Kilogramos	Cuantificada mediante el Test de prensión (según protocolo ASHT)
Velocidad de marcha	Cuantitativa	Continua	Metros/segundos	Cuantificada mediante Test de marcha de cuatro metros (Según protocolo descrito en el Short Physical Performance Battery)

Energía	Cualitativa	Ordinal	Nada Un poco Moderado Bastante Totalmente	Calificado mediante auto-reporte según pregunta extraída de cuestionario WHOQOL-BREF (¿Tiene energía suficiente para su vida diaria?)
Nivel de actividad física	Cualitativa	Ordinal	Bajo Moderado Alto	Calificado mediante cuestionario IPAQ - versión corta.
Peso	Cuantitativa	Continua	Kilogramos	A través de ficha clínica.
Edad	Cuantitativa	Discreta	Años	A través de ficha clínica.
Género	Cualitativa	Nominal	Masculino/Femenino	A través de ficha clínica.
Número de fármacos consumidos	Cuantitativa	Discreta	Número de medicamentos que consume	Determinada a través de EMPAM y/o ficha clínica.
Número de comorbilidades	Cuantitativa	Discreta	Número de comorbilidades asociadas	Determinada a través de EMPAM y/o ficha clínica.
Años de escolaridad	Cualitativa	Ordinal	0-1 años 2-3 años 4-5 años 6-8 años 8-10 años 11-12 años 13 años o más	Determinada a través del EMPAM y/o entrevista.

4.2.1. Instrumentos de recolección de datos.

Para identificar la fragilidad física en los participantes, se utilizó el fenotipo de fragilidad propuesto por Fried et al. (2001). Como se ha mencionado anteriormente este está compuesto por cinco criterios: Pérdida de peso involuntaria, fuerza muscular y velocidad de marcha disminuida, bajo nivel de actividad física y nivel de energía disminuida.

Cada uno de estos criterios fue medido a través de herramientas que se encuentran validadas y adaptadas para nuestro país (Ver tabla 2).

Tabla 2: Criterios de fragilidad física y operacionalización.

Criterios de fragilidad física*	
Sensación de energía disminuida	Pregunta extraída cuestionario WHOQOL-BREF: Refiere tener “Nada” o “Un poco” de energía para sus actividades de la vida diaria.
Bajo nivel de actividad física	Cuestionario IPAQ: Clasificación “bajo”
Velocidad de marcha disminuida	Velocidad de marcha en cuatro metros: $\leq 0,8$ m/s. (Punto de corte establecido en el documento European Working Group on Sarcopenia in Older People, 2010).
Fuerza muscular disminuida	Fuerza de prensión: < 17 kg mujeres, < 25 kg hombres. (Puntos de corte establecidos para adultos mayores chilenos en el documento “Encuesta Sobre Salud, Bienestar Y Envejecimiento En Santiago de Chile. Estudio SABE, 2007)
Pérdida de peso involuntaria	A través de ficha clínica: pérdida de peso > 4,5 kilos o una disminución mayor o igual al 5% del peso previo en el último año.

*Fried et al. (2001).

4.3. Población objetivo

La población objetivo corresponde a adultos mayores residentes de la comuna de Pedro Aguirre Cerda, que se encuentren inscritos en el CESFAM Edgardo Enríquez Fröedden. A esta población se le aplicaron los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

4.3.1. Criterios de inclusión.

- Adultos mayores con edad mayor o igual a 65 años y menor o igual a 80 años.
- Adultos mayores que estén inscritos en el CESFAM Edgardo Enríquez Fröedden de la comuna de Pedro Aguirre Cerda.
- Contar con EMPAM vigente.
- Aceptar a participar voluntariamente del estudio.

4.3.2. Criterios de exclusión.

- Adultos mayores con deterioro cognitivo (MMS < 13 puntos).
- Clasificación “dependiente” según EMPAM.
- Presentar patología crónica no controlada.
- Alteraciones vestibulares, visuales y/o auditivas no controladas.
- Cualquier condición de tipo física, mental y/o neurológica, que le impida realizar las pruebas.
- Analfabetismo.

4.4. Población de estudio

La población de estudio corresponde a 333 adultos mayores que se les aplicó su Examen de Medicina Preventiva del Adulto Mayor (EMPAM) durante los meses de julio, agosto, septiembre, octubre y noviembre del año 2015. Los que además cumplieron con todos los criterios anteriormente expuestos.

Se realizó un acuerdo de confidencialidad con la directora del CESFAM Edgardo Enríquez Fröedden, la Sra. Irlandia Silva Jeria, a través del cual se dio acceso a los nombres y números telefónicos de estos adultos mayores. Este acuerdo tuvo como objetivo el mantener el

resguardo y protección de datos personales, y hacer uso exclusivo de estos solamente para esta investigación.

4.5. Muestra

La muestra es del tipo no probabilística, utilizando un método de muestreo por conveniencia. Se procedió a establecer comunicación con los adultos mayores mediante vía telefónica. A través de esta conversación se les comentó el propósito de nuestra investigación, las pruebas que ellos debían realizar, todo ello con el motivo de dejarlos invitados para participar del estudio en un día que ellos pudieran asistir al CESFAM.

De los 333 adultos mayores que componen la población de estudio, sólo 120 pudieron ser contactados, el resto no contestó o el número facilitado no correspondía al actual. Finalmente 34 adultos mayores aceptaron participar de la investigación, pero dos de ellos fueron descartados debido a que no se tuvo acceso a su ficha clínica, por lo tanto, la muestra final está compuesta por 32 adultos mayores.

4.6. Consideraciones bioéticas.

El protocolo de investigación fue aprobado por el Comité Ético Científico (CEC) de la Universidad de la Frontera (Anexo 1). En todo adulto mayor que participó del estudio fue aplicado el modelo de Consentimiento Informado, timbrado y visado por el CEC (Ver anexo 2).

El registro de datos de los participantes en la investigación fue de carácter privado y confidencial, sólo los investigadores tuvieron acceso a esta información. Toda ficha de evaluación (Ver anexo 3) tuvo asignada una serie única e irrepetible para evitar que exista una vulnerabilidad y/o exposición de los datos del participante. Los datos fueron almacenados en una base de datos creada especialmente para el estudio, dentro de la cual cada variable estuvo codificada con una terminología acordada por los investigadores.

4.7. Procedimiento

La evaluación se realizó en días a convenir con cada uno de los sujetos de investigación, dentro de los cuales se llevaba a cabo la realización de las pruebas físicas y cuestionarios de auto-reporte. Previo a la realización de lo anteriormente descrito, los participantes que aceptaran

ser parte del estudio, debían firmar un consentimiento informado que se encuentra aprobado por el Comité de Ética Científico de la Universidad de la Frontera.

El protocolo de una sesión de intervención se describe a continuación en seis etapas:

1. Medición de presión arterial: Se midió la presión arterial de reposo en posición sedente y bípedo, para así resguardar la salud de los participantes durante la realización de las pruebas. En la literatura se permite la realización de esfuerzo, con su consiguiente monitorización, para valores de presión arterial sistólica desde: 120 mmHg a 180 mmHg, y presión arterial diastólica desde: 80 mmHg a 99 mmHg. Esto según el manual de procedimientos de la prueba de caminata de seis minutos (Gutiérrez M, Beroíza T, Cartagena C, Caviedes I, Céspedes J, Gutiérrez M, Oyarzún M, Palacios S, Schönffeldt P, 2008).
2. Aplicación de pregunta del cuestionario WHOQOL-BREF (Ver anexo 4): Se le entregó al participante por medio de un documento escrito, una pregunta extraída del cuestionario WHOQOL-BREF, en su versión en español. El enunciado fue el siguiente: ¿Tiene energía suficiente para su vida diaria? donde él podrá seleccionar entre las alternativas: nada, un poco, moderado, bastante y totalmente.
3. Aplicación de cuestionario IPAQ versión corta (ver Anexo 5): Se le entregó al participante el cuestionario IPAQ versión corta, en su traducción al español (USA). El puntaje fue calculado a través del protocolo propuesto por el documento: Guidelines for Data Processing and Analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). El cual clasifica el nivel de actividad física de los sujetos en: bajo, moderado y alto.
4. Aplicación prueba de marcha de cuatro metros: El corredor por el cual el participante debía realizar ésta prueba se encontraba con tres demarcaciones realizadas con cinta masking tape. Éstas se encontraban en el punto de inicio (metro cero), la segunda a una distancia de cuatro metros y la última, a una distancia de seis metros desde el punto de

inicio. Esto según el protocolo descrito por la Short Performance Physical Battery (SPPB).

El participante debió caminar a su ritmo normal desde una demarcación inicial realizada en el suelo con cinta adhesiva, hasta una demarcación final que estuvo ubicada a una distancia de seis metros del pasillo. Se le indicará que tiene que haber pasado la marca final antes de detenerse. Puede emplear bastón, andador o cualquier ayuda que emplee normalmente para caminar por la calle. El evaluador debe caminar con el participante. Para iniciar el test se preguntará: ¿Está preparado/a?, al SÍ comenzará a correr el tiempo en el cronómetro del evaluador. Respecto a la puntuación, la velocidad de marcha se expresará en metros por segundos, y se comenzará a cronometrar cuando el participante empiece a caminar y se detendrá el cronómetro cuando el último pie haya sobrepasado la marca de la distancia a recorrer.

5. **Aplicación de prueba de Presión:** Para esta prueba se utilizó un dinamómetro de mano digital de marca Baseline. El protocolo para esta prueba fue el descrito por la Asociación Americana de Terapeutas de la Mano (ATSH): inicio en posición de medida con el paciente sentado, hombro aducido y en rotación neutra, codo flexionado a 90° y el antebrazo y muñeca en posición neutra. Se realizaron tres repeticiones consecutivas de cada lado, separadas cada una de ellas por un intervalo de tiempo de 60 segundos e iniciando los registros por el lado dominante. El criterio de validez de las medidas fue que los valores máximos obtenidos en un mismo sujeto se diferenciaron menos del 20% de la media de fuerza realizada. Respecto a la puntuación, la fuerza máxima de presión se expresó en kilogramos.
6. **Extracción de datos de ficha clínica y Examen Médico de Medicina Preventiva del Adulto Mayor:** Los datos acerca de peso actual, peso del año anterior, número de fármacos utilizados, número de comorbilidades y años de escolaridad fueron extraídos a través del EMPAM del paciente, o en su defecto, si es que no se tenía acceso a éste a través de la ficha clínica del participante.

El protocolo de evaluación fue realizado por los tres evaluadores, para evitar posibles errores inter-evaluador se estableció que el evaluador n° uno fuera el encargado de realizar las pruebas

de presión y velocidad de marcha. El evaluador n° dos estaba a cargo de tomar los cuestionarios de auto-reporte, mientras que el último evaluador estuvo a cargo del proceso de recolección de datos de fichas clínicas o EMPAM de los participantes.

4.8. Técnicas de análisis estadístico

Estadística descriptiva: La muestra fue descrita a través de tablas de frecuencias y medidas de tendencia central. Para establecer la normalidad de los datos se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk.

Estadística inferencial: Se realizaron comparaciones entre proporciones de grupos a través de la prueba de “contraste de hipótesis de dos proporciones”. Mientras que la comparación de medias entre grupos se realizó a través de la prueba t-student para datos con distribución normal y prueba T de Wilcoxon para variables sin distribución normal. El nivel de significancia correspondió a un 5%.

Los procedimientos estadísticos en su totalidad fueron realizados a través del programa STATA 11.0.

CAPÍTULO 5: Resultados

5.1 Características de los participantes

Se logró reclutar a 32 adultos mayores, con edades entre 65 y 80 años, inscritos en el Centro de Salud Familiar Edgardo Enríquez Fröedden de la comuna de Pedro Aguirre Cerda, Santiago, Región Metropolitana. Todos ellos cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión propuestos por la investigación.

La edad promedio del total de los participantes de la investigación fue $73,3 \pm 4,9$ años. En cuanto al peso y talla promedio, correspondió a $71,9 \pm 11,5$ kg y $156,8 \pm 7,2$ cm respectivamente (Ver tabla 3).

Tabla 3: Características generales de los participantes según variables edad, peso y talla (n = 32).

VARIABLES	Media	DE	Mínimo	Máximo
Edad (años)	73,3	4,9	66	80
Peso (kg)	71,9	11,5	56	98,2
Talla (cm)	156,8	7,2	140	170

Un 46,88% de los participantes tuvo edades entre 65 – 72 años y un 53,13% edades entre 73 – 80 años. En cuanto al género, existió un predominio de mujeres con un 56,25% respecto al 43,75% de hombres. Dentro de los años de escolaridad continuados, se pudo observar que la proporción de adultos mayores que estudió entre 0 y 7 años y de aquellos que estudiaron 8 o más años fue equivalente (Ver tabla 4).

Tabla 4: Características demográficas de los participantes según variables género, estado nutricional y años de escolaridad (n = 32).

VARIABLES	n	%	
Edad	65-72 años	15	46,88%
	73-80 años	17	53,13%

Género	Masculino	14	43,75
	Femenino	18	56,25
Años de escolaridad	0-7 años	16	50
	8 o más años	16	50

Respecto al IMC promedio este fue de $28,9 \pm 4,02 \text{ kg/m}^2$, lo que clasificó a la muestra con un estado nutricional de sobrepeso. Además, el número de medicamentos promedio que consumen fue $4,2 \pm 3,1$ y el número de comorbilidades que presentaron fue $2,6 \pm 1,9$ (Ver tabla 5).

Tabla 5: Características de los participantes según las variables IMC, número de medicamentos consumidos y comorbilidades (n = 32).

Variables	Media	DE	Mínimo	Máximo
IMC (kg/m²)	28,9	4,02	22,5	41,3
Número de medicamentos consumidos	4,2	3,1	0	18
Número de comorbilidades	2,6	1,9	0	7

La comorbilidad más frecuente fue la hipertensión arterial, estando diagnosticada en un 65,62% de todos los adultos mayores que participaron de la investigación. Seguimiento de la artritis o artrosis con un 46,87% y, por último, la diabetes mellitus tipo II con un 37,5% de aparición (Ver tabla 6).

Tabla 6: Distribución de comorbilidades para todos los participantes (n = 32).

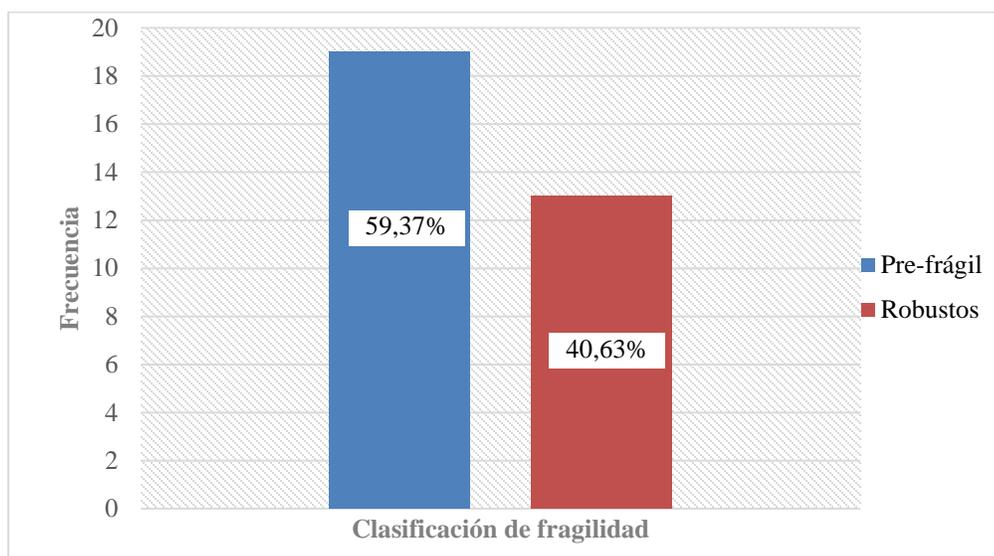
Comorbilidades	Total (n = 32)
HTA	
Sí	21 (65,62%)
No	11 (34,38%)
Artritis o artrosis	
Sí	15 (46,87%)
No	17 (53,13%)

Diabetes Mellitus II	
Sí	
No	
Dislipidemia	
Sí	10 (31,25%)
No	22 (68,75%)
Cataratas	
Sí	6 (18,75%)
No	26 (81,25%)
Osteoporosis	
Sí	5 (15,62%)
No	27 (84,38%)
Enfermedad pulmonar crónica	
Sí	5 (15,62%)
No	27 (84,38%)
Úlcera de estómago o duodenal	
Sí	3 (9,37%)
No	29 (90,63%)
Fractura de cadera o fémur	
Sí	3 (9,37%)
No	29 (90,63%)
ACV	
Sí	2 (6,25%)
No	30 (93,75%)
Cáncer o tumor maligno	
Sí	1 (3,12%)
No	31 (96,88%)
Enfermedad de Parkinson	
Sí	1 (3,12%)
No	31 (96,88%)
Infarto al Miocardio	
Sí	1 (3,12%)
No	31 (96,88%)

5.2. Frecuencia de fragilidad según fenotipo de fragilidad física

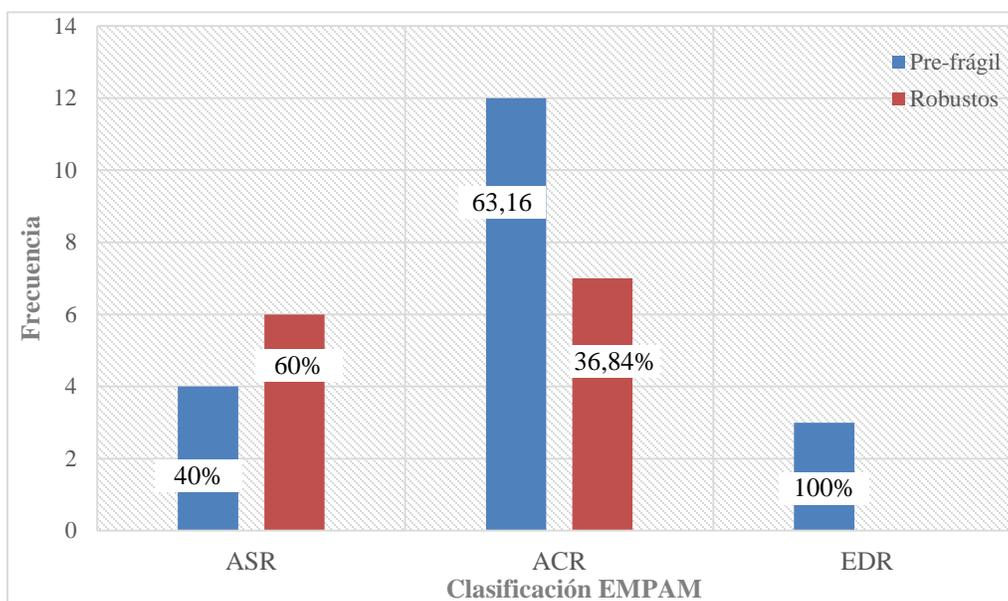
Según la clasificación propuesta de acuerdo al fenotipo de fragilidad física, hubo un 40,63% de los participantes identificados como robustos, mientras que un 59,37% correspondió a pre-frágiles. No se encontraron adultos mayores frágiles, tal como se muestra en el gráfico 1.

Gráfico 1: Frecuencia de AM clasificados según fenotipo de fragilidad física, inscritos en el CESFAM Edgardo Enríquez Fröedden (n = 32).



Al considerar la clasificación funcional de cada uno de los 32 participantes se observó que 10 de ellos eran autovalentes sin riesgo (ASR), 19 autovalentes con riesgo (ACR) y 3 en riesgo de dependencia (ERD). Para cada clasificación se determinó la frecuencia de robustos y pre-frágiles, siendo el 60% de los ASR robustos y el 40% pre-frágiles. Para los ACR se obtuvo que el 63,16% fueron pre-frágiles, mientras que un 36,84% correspondieron a robustos. Finalmente, el 100% de los adultos mayores en riesgo de dependencia fueron pre-frágiles.

Gráfico 2: Frecuencia de adultos mayores frágiles, pre-frágiles y robustos, dentro de la clasificación obtenida a través del EMPAM (n = 32).



5.3. Características de los adultos mayores robustos y pre-frágiles

5.3.1. Grupo de adultos mayores robustos.

Los adultos mayores robustos tuvieron una edad promedio de $72,7 \pm 5,7$ años, junto con un peso y talla de $71,4 \pm 7,7$ kg y $159,8 \pm 5,2$ cms, respectivamente (Ver tabla 7).

Tabla 7: Características generales de la población robusta, según las variables edad, peso, talla, (n = 13).

		Edad (años)	Peso (kg)	Talla (cm)
Grupo robusto (n=13)	Media	72,7	71,4	159,8
	DS	5,7	7,7	5,2
	Mínimo	66	58	152
	Máximo	80	85	170

Un 61,54% tuvo edades entre 65 – 72 años, mientras que un 38,46% entre 73 – 80 años. Respecto al género un 61,54% fueron mujeres, superando al 38,46% de hombres. Según los años de escolaridad, la mayor cantidad de adultos mayores estudiaron 8 o más años (61,54%). En cuanto a la cantidad de medicamentos consumidos, un 53,85% consumía entre 0 – 2, mientras que un 46,15% tres o más (Ver tabla 8).

Tabla 8: Características demográficas del grupo robusto según variables género, estado nutricional y años de escolaridad (n = 13).

Factores Asociados		Robusto (n = 13)
Edad		
65-72 años		8 (61,54%)
73-80 años		5 (38,46%)
Género		
Masculino		8 (61,54%)
Femenino		5 (38,46%)
Años de escolaridad		
0-7 años		5 (38,46%)
8 o más años		8 (61,54%)
Nº medicamentos consumidos		
0 - 2		7 (53,85%)
3 o más		6 (46,15%)

El IMC promedio fue de $27,9 \pm 2,8$ kg/m², lo que clasificó a este grupo con un estado nutricional de normopeso. El consumo de medicamentos promedio fue de $2,6 \pm 1,8$, mientras que el número de comorbilidades fue de $2 \pm 1,8$ (Tabla 9).

Tabla 9: Características del grupo robusto según las variables IMC, número de medicamentos y número comorbilidades (n = 13).

		IMC (kg/m ²)	Nº medicamentos	Nº Comorbilidades
Robusto (n=13)	Media	27,9	2,6	2
	DS	2,8	1,8	1,8
	Mínimo	22,5	0	0
	Máximo	31,2	5	6

La enfermedad con mayor presencia dentro de este grupo fue la hipertensión arterial (HTA) con un 53,85% de aparición, seguido de la diabetes mellitus tipo II con un 38,46%, y la artritis o artrosis, con un 30,77% (Ver tabla 10).

Tabla 10: Distribución de comorbilidades para grupo robusto (n = 13).

Comorbilidades	Robusto (n= 13)
HTA	
Sí	7 (53,85%)
No	6 (46,15%)
Diabetes Mellitus II	
Sí	5 (38,46%)
No	8 (61,54%)
Artritis o artrosis	
Sí	4 (30,77%)
No	9 (69,23%)
Dislipidemia	
Sí	3 (23,08%)
No	10 (76,92%)
Cataratas	
Sí	3 (23,08%)
No	10 (76,92%)
Úlcera de estómago o duodenal	
Sí	2 (15,38%)
No	11 (84,62%)
Osteoporosis	
Sí	1 (7,69%)
No	12 (92,31%)
Fractura de cadera o fémur	
Sí	1 (7,69%)
No	12 (92,31%)
Infarto al miocardio	
Sí	0
No	13 (100%)
Enfermedad pulmonar crónica	
Sí	0

No	13 (100%)
ACV	
Sí	0
No	13 (100%)
Cáncer o tumor maligno	
Sí	0
No	13 (100%)
Enfermedad de Parkinson	
Sí	0
No	13 (100%)

Para la prueba de velocidad de marcha en 4 metros, este grupo obtuvo un promedio de $1,09 \pm 0,23$ m/s, mientras que para la prueba de fuerza de prensión obtuvo $29,91 \pm 7,62$ kg (Ver tabla 11).

Tabla 11: Resultados para pruebas de velocidad de marcha y fuerza de prensión para grupo robusto (n = 13).

		Velocidad de marcha (m/s)	Fuerza de prensión (kg)
Robusto (n=13)	Media	1,09	29,91
	DS	0,23	7,62
	Mínimo	0,83	17,4
	Máximo	1,73	39,6

5.3.2. Grupo de adultos mayores pre-frágiles.

Los adultos mayores pre-frágiles tuvieron una edad promedio de $73,7 \pm 4,5$ años, mientras que unos valores promedio de $72,2 \pm 13,7$ kg y $154,8 \pm 7,8$ cms, para el peso y la talla, respectivamente (Ver tabla 12).

Tabla 12: Características generales del grupo pre-frágil según las variables edad, peso, talla (n = 19).

		Edad (años)	Peso (kg)	Talla (cm)
Pre-frágil (n=19)	Media	73,7	72,2	154,8
	DS	4,5	13,7	7,8

	Mínimo	66	56	140
	Máximo	80	98,2	169

Un 36,84% tuvo edades entre 65 – 72 años, mientras que un 63,16% entre 73 – 80 años. Respecto al género, se observó un predominio de mujeres con un 68,42%, en comparación con los hombres que representaron un 31,58%. Según los años de escolaridad, la mayor cantidad de adultos mayores estudiaron entre 0 – 7 años (57,89%). En cuanto al número de medicamentos consumidos un 10,53% consumía entre 0 – 2, mientras que un 89,47% tres o más (Ver tabla 13).

Tabla 13: Características demográficas del grupo pre-frágil según variables género, estado nutricional y años de escolaridad (n = 19).

Factores Asociados	Pre - Frágil (n = 19)
Edad	
65-72 años	7 (36,84%)
73-80 años	12 (63,16%)
Género	
Masculino	6 (31,58%)
Femenino	13 (68,42%)
Años de escolaridad	
0-7 años	11 (57,89%)
8 o más años	8 (42,11%)
Nº medicamentos consumidos	
0 -2	2 (10,53%)
3 o más	17 (89,47%)

El IMC promedio fue de $29,5 \pm 4,6 \text{ kg/m}^2$, lo que clasificó a este grupo con un estado nutricional de sobrepeso. Respecto al consumo de medicamentos, el promedio fue $5,3 \pm 3,5$, mientras que el número de comorbilidades que padecían tuvo un promedio de $3,1 \pm 1,9$ (Ver tabla 14).

Tabla 14: Características de la población pre-frágil, según las variables IMC, número de medicamentos y número de comorbilidades (n = 19).

		IMC (kg/m ²)	Nº medicamentos	Nº Comorbilidades
Pre-frágil (n=19)	Media	29,5	5,3	3,1
	DS	4,6	3,5	1,9
	Mínimo	22,7	2	0
	Máximo	41,3	18	7

La enfermedad con mayor presencia dentro de este grupo fue la hipertensión arterial, con un 73,68%, seguida de la artritis o artrosis, con un 57,89% y, en tercer lugar, compartieron la misma proporción la diabetes mellitus tipo II y la dislipidemia con un 36,84% (Ver tabla 15).

Tabla 15: Distribución de comorbilidades para grupo pre-frágil (n = 19).

Comorbilidades	Pre – Frágil (n= 19)
HTA	
Sí	14 (73,68%)
No	5 (26,32%)
Artritis o artrosis	
Sí	11 (57,89%)
No	8 (42,11%)
Diabetes Mellitus II	
Sí	7 (36,84%)
No	12 (63,16%)
Dislipidemia	
Sí	7 (36,84%)
No	12 (63,16%)
Enfermedad pulmonar crónica	
Sí	5 (26,32%)
No	14 (73,68%)
Osteoporosis	
Sí	4 (21,05%)
No	15 (78,95%)
Cataratas	
Sí	3 (15,79%)
No	16 (84,21%)
Fractura de cadera o fémur	

Sí	2 (10,53%)
No	17 (89,47%)
ACV	
Sí	2 (10,53%)
No	17 (89,47%)
Infarto al miocardio	
Sí	1 (5,26%)
No	18 (94,74%)
Úlcera de estómago o duodenal	
Sí	1 (5,26%)
No	18 (94,74%)
Cáncer o tumor maligno	
Sí	1 (5,26%)
No	18 (94,74%)
Enfermedad de Parkinson	
Sí	1 (5,26%)
No	18 (94,74%)

Este grupo tuvo una velocidad de marcha promedio de $0,83 \pm 0,18$ m/s, mientras que una fuerza de prensión promedio de $22,22 \pm 5,29$ kg (Ver tabla 16).

Tabla 16: Resultados para pruebas de velocidad de marcha y fuerza de prensión para grupo pre-frágil (n = 19).

Pre-frágil (n=19)	Velocidad de marcha (m/s)		Fuerza de prensión (kg)
	Media	0,83	22,22
DS	0,18	5,29	
Mínimo	0,57	13,3	
Máximo	1,17	31	

Respecto a la distribución de los criterios de fragilidad física, se pudo observar que un 21,05% del grupo pre-frágil registró pérdida de peso, mientras un 78,95% no la presentó. En cuanto al nivel de energía, un 5,26% refirió un nivel de energía disminuido, el restante 94,74% no presentó este criterio. De acuerdo a la fuerza de prensión, un 26,32% presentó fuerza disminuida, mientras que el 73,68% tuvo una fuerza en valores normales. Por último, un 47,37%

presentó una velocidad de marcha disminuida, mientras que el 52,63% tuvo una velocidad considerada como normal (Ver tabla 17).

Tabla 17: Distribución de los criterios del fenotipo de fragilidad física: pérdida de peso, bajo nivel de energía, fuerza de prensión disminuida, bajo nivel de actividad física y velocidad de marcha disminuida, para adultos mayores clasificados como pre-frágil.

Criterios	Pre - Frágil (n = 19)
Pérdida de peso	
Si	4 (21,05%)
No	15 (78,95%)
Nivel de energía	
Si	1 (5,26%)
No	18 (94,74%)
Fuerza de prensión	
Si	5 (26,32%)
No	14 (73,68%)
Nivel de actividad física	
Si	5 (26,32%)
No	14 (73,68%)
Velocidad de marcha	
Si	9 (47,37%)
No	10 (52,63%)

5.4. Comparación de adultos mayores pre-frágiles y robustos, dentro de la clasificación obtenida a través del EMPAM

Dentro de la categoría Autovalente sin riesgo la diferencia entre la proporción de adultos mayores robustos y pre-frágiles no fue estadísticamente significativa ($p = 0,1967$). Sin embargo, para la categoría Autovalente con riesgo existió una diferencia significativa entre la proporción de esos grupos con un valor $p = 0,0174$ (Ver tabla 18).

Tabla 18: Valor de p para la comparación de proporciones entre los adultos mayores robustos y pre-frágiles dentro de la clasificación obtenida en el EMPAM.

Clasificación EMPAM	p*
Autovalente sin riesgo (n=10)	0,1967
Autovalente con riesgo (n=19)	0,0174**

*Para un p = 0,05

** Estadísticamente significativo

5.5. Comparaciones dentro de un grupo

5.5.1. Comparaciones dentro del grupo de adultos mayores robustos.

En el grupo de adultos mayores robustos al comparar las proporciones existentes según la edad (p=0,0872), género (p=0,0872), años de escolaridad (p=0,0872) y número de fármacos consumidos (p=0,5776), se establece que no existieron diferencias estadísticamente significativas (Ver tabla 19).

Tabla 19: Valor de p para la comparación de proporciones para los adultos mayores clasificados como robustos según las variables edad, género, años de escolaridad y número de medicamentos consumidos.

	p*
Edad	
65-72	0,0872
73-80	
Género	
Masculino	0,0872
Femenino	
Años de escolaridad	
0-7 años	0,0872
8 o más años	
Nº de medicamentos consumidos	
0 - 2	0,5776
3 o más	

*Para un p = 0,05

5.5.2. Comparaciones dentro del grupo de adultos mayores pre-frágiles.

En el grupo pre-frágil existió una mayor proporción de adultos mayores que tienen entre 73 – 80 años, siendo esta diferencia estadísticamente significativa respecto a los adultos mayores más jóvenes ($p=0,0174$). A su vez existió una mayor proporción de mujeres en comparación a hombres siendo esta diferencia significativa ($p = 0,0006$), así como también respecto a la proporción de los que consumían tres o más medicamentos ($p = 0,0000$). Por último y al contrario con lo que ocurre con las otras variables, no se registró una diferencia estadísticamente significativa para los años de escolaridad ($p = 0,1636$) (Ver tabla 20).

Tabla 20: Valor de p para la comparación de proporciones para el grupo de adultos mayores clasificados como pre-frágiles, según las variables edad, género, años de escolaridad, consumo de medicamentos.

	p*
Edad	
65-72	0,0174**
73-80	
Género	
Masculino	0,0006**
Femenino	
Años de escolaridad	
0-7 años	0,1636
8 o más años	
Nº de medicamentos consumidos	
0 -2	0,0000**
3 o más	

* Para un $p = 0,05$

** Estadísticamente significativo

5.6. Comparación de características entre adultos mayores clasificados como robustos y pre-frágiles

Antes de realizar la comparación de medias, entre los grupos de adultos mayores robustos y pre-frágiles, se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk para normalidad de datos. En aquellos datos que mostraran una distribución normal entre grupos se utilizó la prueba t student,

mientras que en aquellos donde la distribución no fuera normal, se realizó la prueba de suma de rangos de Wilcoxon.

En la comparación de medias entre los grupos de adultos mayores robustos y pre-frágiles, el grupo pre-frágil presentó mayor edad, peso, IMC, número de medicamentos consumidos, número de comorbilidades y menor talla. Sin embargo, esta diferencia fue estadísticamente significativa sólo para el número de medicamentos consumidos ($p = 0,0050$) (Ver tabla 21).

Tabla 21: Valor p para la comparación de medias entre los grupos de adultos mayores robustos y pre-frágiles.

	Edad (años)	Peso (kg)	Talla (cm)	IMC (kg/m ²)	Nº medicamentos	Nº Comorbilidades
p*	0,5858	0,7009	0,0549	0,2649	0,0050**	0,0626

* Para un $p = 0,05$

** Estadísticamente significativo

En cuanto a los valores promedios obtenidos en las pruebas de velocidad de marcha y fuerza de prensión, el grupo de adultos mayores pre-frágiles obtuvo promedios menores para ambas pruebas. Siendo esta diferencia estadísticamente significativa tanto para la velocidad de marcha ($p = 0,0014$), como para la fuerza de prensión ($p = 0,0021$) (Ver tabla 22).

Tabla 22: Valor p para la comparación de medias de velocidad de marcha y fuerza de prensión entre grupos de adultos mayores robustos y pre-frágiles.

	p*
Velocidad de marcha (m/s)	0,0014**
Fuerza de prensión (kg)	0,0021**

*Para un $p = 0,05$

** Estadísticamente significativo

Al realizar una comparación de las proporciones entre los grupos robusto y pre-frágil según las variables edad (dividido en rangos), género, años de escolaridad y número de medicamentos consumidos, sólo existió una diferencia estadísticamente significativa cuando se comparó el consumo de tres o más medicamentos ($p = 0,0074$) (Ver tabla 23).

Tabla 23: Valor de p para comparación de proporciones entre grupos pre-frágil y robusto, según las variables edad, género, años de escolaridad, consumo de medicamentos.

Factores Asociados	p*
Edad	
65-72	0,1691
73-80	
Género	
Masculino	0,0934
Femenino	
Años de escolaridad	
0-7 años	0,2803
8 o más años	
Nº de medicamentos consumidos	
0 -2	0,0074**
3 o más	

*Para un $p = 0,05$

** Estadísticamente significativo

En cuanto a las comorbilidades que presentaron ambos grupos, al realizar una comparación de las proporciones entre grupos robusto y pre-frágil, se observó una diferencia estadísticamente significativa solamente para las enfermedades pulmonares crónicas ($p = 0,0440$) (Ver tabla 24).

Tabla 24: Valor de p para comparación de proporciones entre grupos pre-frágil y robusto, según la variable comorbilidades.

Comorbilidades	p*
HTA	
Sí	0,2461
No	
Dislipidemia	
Sí	0,4095
No	
Artritis o artrosis	
Sí	0,1311
No	
Diabetes Mellitus II	
Sí	0,9259
No	

Osteoporosis Sí No	0,3066
Infarto al miocardio Sí No	0,4008
Cataratas Sí No	0,6038
Enfermedad pulmonar crónica Sí No	0,0440**
Úlcera de estómago o duodenal Sí No	0,3347
Fractura de cadera o fémur Sí No	0,7866
ACV Sí No	0,2269
Cáncer o tumor maligno Sí No	0,4008
Enfermedad de Parkinson Sí No	0,4008

*Para un $p = 0,05$

** Estadísticamente significativo

CAPÍTULO 6: Discusión

6.1. Frecuencia de fragilidad

En esta investigación al medir la fragilidad mediante el fenotipo de Fried y cols. (2001) con modificaciones, se obtuvo que del total de los participantes, un 59,37% corresponden a adultos mayores pre-frágiles, y un 40,63% fueron no frágiles, también reconocidos como robustos. No se encontraron adultos mayores frágiles, lo cual correspondió a un hecho totalmente imprevisto, ya que esto se diferencia respecto a gran parte de los estudios que tienen como objetivo determinar la fragilidad física dentro de una población.

A pesar de esto, dentro de las posibles causas que podrían explicar este suceso, se considera en primer lugar, el rango de edad utilizado, ya que está evidenciado que a mayor edad existe una mayor prevalencia de fragilidad (Fried et al. 2001; Collard et al. 2012; Gobbens et al. 2010). Sumado a lo anterior, desde los 80 años comienza a mostrarse que la prevalencia de fragilidad corresponde a casi el doble, cuando se le compara con los adultos mayores de menor edad (Fried et al. 2001; Collard et al. 2012). En segundo lugar, podríamos considerar que estas diferencias se deben a los tipos de instrumentos utilizados. Debido a que se prefirió seleccionar en esta investigación herramientas que midieran de manera objetiva cada uno de los criterios del fenotipo de fragilidad física, ya que éstas se encuentran potencialmente menos influenciadas por el nivel sociocultural y se centran en el funcionamiento de la persona (Cesari et al., 2016). Se ha demostrado que la prevalencia de fragilidad aumenta cuando se utilizan herramientas de auto-percepción. Otra de las razones por la cual se explica esta ausencia de adultos mayores frágiles podría estar dado por el nivel de educación de la población estudiada, donde más del 90% tuvieron seis o más años de escolaridad continuados. Lo que representaría un factor protector para el desarrollo de la fragilidad, ya que las personas con mayor educación tienen comportamientos más saludables y mejor gestión de su propia salud (Feinstein et al., 2006). Por último, es importante destacar que el CESFAM Edgardo Enríquez Fröedden dentro de sus medidas de promoción y prevención de salud cuenta con talleres de ejercicios terapéuticos y educativos, dirigidos según la comorbilidad que presente el paciente. Una gran parte de los adultos mayores que participaron de esta investigación asistían al taller de artrosis, por lo cual, se presume que al realizar actividad física de forma regular, no tendrían la inactividad física como factor de riesgo para desarrollar sarcopenia, uno de los componentes centrales del ciclo

de la fragilidad. (Morley, 2012). Sumado a esto tendrían una mejor capacidad funcional y calidad de vida (Jansen et al., 2015).

6.2 Comparación de adultos mayores pre-frágiles y robustos, dentro de la clasificación obtenida a través del EMPAM

Al determinar las proporciones de adultos mayores pre-frágiles y robustos, dentro de las categorías de funcionalidad que se obtienen a través del EMPAM. Se encontró que la proporción de pre-frágiles fue significativamente superior a la de robustos, sólo para los autovalentes con riesgo (63,16% de pre-frágiles en comparación a un 36,84% de robustos). Dentro de los autovalentes sin riesgo existió una tendencia de encontrar robustos, pero no se establecieron diferencias significativas. Es importante destacar que el 100% de los adultos mayores en riesgo de dependencia fueron pre-frágiles, por lo que no fue posible establecer algún tipo de comparación entre proporciones. Una posible explicación está en la relación capacidad funcional/fragilidad, ya que es reconocido el hecho de que los pre-frágiles tienen mayores dificultades para realizar sus actividades de la vida diaria y una menor reserva fisiológica que los robustos, por lo que podría considerarse como esperable que los primeros hubieran tenido peores resultados en las distintas pruebas que se realizan durante el EMPAM, y por lo tanto, estar clasificados como autovalentes con riesgo o en riesgo de dependencia. Está evidenciado que los adultos mayores autovalentes poseen una mejor capacidad funcional respecto a los en riesgo de dependencia (Mancilla E, Valenzuela J, Escobar M, 2015).

6.3 Distribución de los criterios del fenotipo de fragilidad física

De acuerdo a la distribución de los criterios de fragilidad, la velocidad de marcha disminuida (47,37%) fue el criterio más prevalente en esta investigación. Seguido por el bajo nivel de actividad física y la fuerza de prensión disminuida, que comparten el mismo porcentaje (26,32%). Este resultado resultó sorpresivo de cierta forma, ya que como se ha mencionado anteriormente, una parte importante de los adultos mayores se encontraban adheridos a un taller de ejercicios terapéuticos, y se ha demostrado que la actividad física regular se relaciona con el retraso de la aparición de fragilidad y retarda su progresión (Peterson MJ, Giuliani C, Morey MC, Pieper CF, Evenson KR, Mercer V, Cohen HJ, Visser M, Brach JS, Kritchevsky SB, Goodpaster BH, Rubin S, Satterfield S, Newman AB, Simonsick EM, 2009). Una primera

explicación a esto, está en que cuatro adultos mayores utilizaban ayudas técnicas para movilizarse en su vida diaria, y se reconoce que la velocidad de marcha disminuye al utilizar este tipo de instrumentos. Sumado a esto, la velocidad de marcha de los participantes se obtuvo mediante un solo intento, lo que constituye una diferencia respecto a lo recomendado por la Short Physical Performance Battery, en la cual se deben realizar dos mediciones y se registra la mejor marca. Por lo que podría haber existido una medición que no correspondiera con la realidad del sujeto, si es que éste no comprendía la instrucción dada por el evaluador.

A pesar de esto, en la literatura actualmente no existe un patrón en cuanto a los criterios que deberían ser más prevalentes dentro de una población determinada, es así como Fried y cols. (2001) obtuvieron la actividad física disminuida como el más frecuente (22%), seguido de la velocidad de marcha y fuerza de prensión (20% para ambos). Mientras que los valores obtenidos por el único estudio de fragilidad realizado en Chile, en Antofagasta, el principal criterio que identificó la presencia de fragilidad o pre-fragilidad fue la fuerza disminuida (59,02%), seguido del bajo nivel de actividad física (25,99%) (Tapia et al., 2015). Estas diferencias pueden deberse al hecho de no existir una definición estandarizada, reconocida y aplicable de las herramientas utilizadas para la clasificación de los criterios basados en el fenotipo de fragilidad física, por lo que cada una de las investigaciones propone tanto instrumentos de medición, como puntos de corte adaptados según la población de estudio.

6.4 Comparación de características entre adultos mayores clasificados como robustos y pre-frágiles

En esta investigación, los adultos mayores pre-frágiles en comparación con los robustos, presentaron una mayor media de edad, consumían un mayor número de medicamentos, tuvieron un mayor número de comorbilidades asociadas y un IMC promedio más alto. Sin embargo, es importante destacar que esta diferencia solo fue significativa para el número de medicamentos consumidos. Esto puede deberse a que un adulto mayor del grupo pre-frágil refirió consumir 18 medicamentos diarios, lo cual produjo un aumento considerable en la media de esta variable para el grupo mencionado. Los valores más altos de IMC dentro de los pre-frágiles podría deberse a que dentro de este grupo, se observó una tendencia a presentar más adultos obesos, así como al hecho de que uno de los participantes los tuvo un IMC de 41,3 kg/m², lo que también pudo influir de manera directa aumentando el promedio de este grupo. A pesar de ello, estos

resultados podrían considerarse dentro de lo esperable, ya que está evidenciado que la presencia de fragilidad está asociada con mayor edad, polifarmacia, y multimorbilidad (Galbán, Sansó, Díaz, Carrasco, 2009; Fried et al., 2001; Abizanda et al., 2013). Y como la pre-fragilidad es considerada una “etapa” intermedia entre robustez y fragilidad, resulta razonable considerar que es el momento en que estas tendencias comienzan a observarse.

Respecto a las capacidades funcionales de los adultos mayores pre-frágiles y robustos, los primeros tenían una media de velocidad de marcha y fuerza de prensión significativamente menor. Creemos que esto no representa una casualidad, ya que se reconoce que la velocidad de marcha de un individuo, es dependiente de su fuerza muscular (Theou I, Walston J, Rockwood K, 2015). Sin embargo, es importante tener presente que esta diferencia existente respecto a la fuerza, podría haber estado influenciada por el género, ya que el número de hombres y mujeres dentro de cada grupo no fue equitativo, y la producción de fuerza varía según el género (Morley et al., 2011).

Por último, se observó una diferencia significativa en la proporción de adultos mayores pre-frágiles con enfermedades pulmonares crónicas (ASMA, EPOC), respecto del grupo robusto. Esto constituye un hallazgo que se ha evidenciado en otras investigaciones, donde se establece que algunas enfermedades crónicas como el cáncer avanzado, insuficiencia cardíaca congestiva, enfermedades pulmonares obstructivas crónicas y condiciones inflamatorias, pueden gatillar o acelerar el ciclo biológico de declive que subyace al síndrome de fragilidad (Theou et al., 2015; Cesari et al., 2016).

6.5 Fortalezas y limitaciones del estudio

Dentro de las fortalezas de nuestra investigación podemos destacar el hecho de que la medición del síndrome de fragilidad, se realizó a través del fenotipo propuesto por Fried y cols. (2001), el cual es el más utilizado en investigaciones para describir el síndrome de fragilidad, lo que nos permitió realizar ciertas comparaciones con estudios realizados en distintas poblaciones a nivel mundial.

Otro aspecto a destacar es que de los cinco criterios que componen el fenotipo de fragilidad física, la mayoría de ellos fueron evaluados a través de herramientas que nos

entregaron datos objetivos. Además, los puntos de corte establecidos para los criterios de fuerza de prensión y velocidad de marcha, fueron seleccionados a través de una revisión de la literatura internacional y nacional, siguiendo los valores recomendados. Por último, estas pruebas fueron realizadas siguiendo protocolos propuestos internacionalmente, por lo cual, no existieron diferencias al momento de realizar las mediciones entre los distintos participantes.

Dentro de las limitantes de este estudio se encuentra el tipo de muestra utilizada, ya que al ser del tipo no probabilística por conveniencia, realizar extrapolaciones hacia una población no es posible, debido a la imposibilidad de calcular el nivel de confianza con el que se hace una estimación. Otra limitante se encuentra en la adhesión de algunos participantes a los talleres de ejercicios terapéuticos realizados dentro del CESFAM Edgardo Enríquez Fröedden, lo que tiene un cierto impacto en la frecuencia de fragilidad y pre-fragilidad que se identificó en esta investigación.

Sería interesante que en futuras investigaciones se desarrollara una herramienta basada en el fenotipo de Fried y cols. (2001), la cual sea aplicada en un estudio de tipo longitudinal y en una muestra representativa de nuestro país. Para que así se pueda constatar su validez predictiva para eventos adversos, y de ser efectiva, pueda ser incorporada en las evaluaciones de rutina en la Atención Primaria de Salud.

CAPITULO 7: Conclusiones

La presente investigación se centró en describir los estados del síndrome de fragilidad en la población de adultos mayores, entre 65 y 80 años, inscritos en el CESFAM Edgardo Enríquez Frödden de la comuna Pedro Aguirre Cerda. Este estudio surge debido a la escasez de información clara y precisa relacionada con el síndrome de fragilidad en el adulto mayor dentro de la población chilena.

Para cumplir con los objetivos planteados en esta investigación, se utilizaron diversas pruebas y cuestionarios que permitieron aplicar el fenotipo de fragilidad física propuesto por Fried y cols (2001), además de la información obtenida a través de las fichas clínicas de los participantes y la ficha creada especialmente para la investigación.

En este contexto, en la muestra utilizada en esta investigación se puede concluir que:

- A partir de la clasificación de fragilidad según el fenotipo de fragilidad física, dentro de esta investigación la frecuencia de adultos mayores pre-frágiles y robustos, fue de 59,37% y 40,63% respectivamente. No se observó la presencia de adultos mayores clasificados como frágiles.
- A partir de la clasificación de la funcionalidad según el EMPAM se observó que los adultos mayores robustos, se concentraron en mayor medida en la clasificación autovalente sin riesgo, mientras que los pre-frágiles comienzan a mostrar una mayor concentración en las clasificaciones autovalentes con riesgo y en riesgo de dependencia.
- Los adultos mayores robustos muestran mejores resultados en cuanto a capacidad física y condición de salud en comparación con los pre-frágiles. No se observaron diferencias estadísticamente significativas al comparar la edad, talla, peso, IMC y número de comorbilidades. Solo se encontraron diferencias estadísticamente significativas cuando se comparó número de medicamentos consumidos, el cual fue mayor para el grupo pre-frágil. A la vez que el rendimiento en las pruebas físicas, fue significativamente mayor para el grupo robusto.

Esta investigación aporta con frecuencias aproximadas de fragilidad y una descripción de sus estados para una determinada población de adultos mayores inscritos en el CESFAM Edgardo Enríquez Frödden. Esto podría impulsar nuevas investigaciones que tengan como objetivo estudiar el síndrome de fragilidad en una mayor población de adultos mayores y con un rango de edad más amplio, para así permitir el conocimiento de las diferentes realidades de los adultos mayores de nuestro país.

La inclusión de la medición de los criterios de fragilidad en la Atención Primaria de Salud podría aportar a la práctica profesional del kinesiólogo, y al enfoque multidisciplinario en que se debe abordar la intervención sobre el adulto mayor, permitiendo identificar los estados de este síndrome de manera temprana, retardando su progresión y/o instalación. Ya que como se pudo observar en la presente investigación, existe una proporción importante de adultos mayores que van en vías a desarrollar la fragilidad en cada categoría de funcionalidad del EMPAM. Lo que resulta preocupante, puesto que el adulto mayor autovalente sin riesgo podría presentar alguno de los criterios de fragilidad física y antes de la aparición del programa “*Más adultos mayores autovalentes en Atención Primaria*”, las directrices de intervención propuestas por el Ministerio de Salud no ofrecían acciones terapéuticas en esta población, más allá de la educación. Por lo que la progresión hacia la fragilidad podría ser inminente. Finalmente, para los autovalentes con riesgo y en riesgo de dependencia, a pesar de que existe una mayor variedad de intervenciones, estas no se enfocan en los componentes esenciales de la fragilidad, puesto que el EMPAM no fue creado para identificar este síndrome.

BIBLIOGRAFÍA

- Abbatecola AM, Paolisso G. (2008). Is there a relationship between insulin resistance and frailty syndrome? *Current Pharmaceutical Design*, 405-415.
- Abellan van Kan G, Rolland Y, Andrieu S, Bauer J, Beauchet O, Bonnefoy M, Cesari M, Donini LM, Gillette Guyonnet S, Inzitari M, Nourhashemi F, Onder G, Ritz P, Salva A, Visser M, Vellas B. (2009). 2009. *The journal of nutrition, health & aging*, 881-889.
- Abizanda P, Romero L, Jurado PM, Reig M, Silguero SA, Rodríguez L. (2013). Age, frailty, disability, institutionalization, multimorbidity or comorbidity. Which are the main targets in older adults? *THE JOURNAL OF NUTRITION, HEALTH & AGING*®, 622-629.
- Arroyo P, Leraa L, Sánchez H, Bunout D, Santosb JL, Albala C. (2007). Indicadores antropométricos, composición corporal y limitaciones funcionales en ancianos. *Revista médica de Chile*, 846-854.
- Ávila JA, Aguilar S. (2007). El síndrome de fragilidad en el adulto mayor. *Antología Salud del Anciano*, 12-18.
- Ávila JA, Aguilar S, Melano E. (2008). La fragilidad, concepto enigmático y controvertido. *Gaceta Médica de México*, 255-262.
- Avlund K, Damsgaard MT, Sakari-Rantala R, Laukkanen P, Schroll M. (2002). Tiredness in daily activities among nondisabled old people as determinant of onset of disability. *Journal of clinical epidemiology*, 965-973.
- Baumgartner RN, Waters DL, Gallagher D, Morley JE, Garry PJ. (1999). Predictors of skeletal muscle mass in elderly men and women. *Mechanism of ageing and development*, 123-136.
- Bohannon R. (2001). Dynamometer measurement of hand-grip strenght predict multiple outcomes. *Perceptual & Motor skills*, 323-328.
- Buchner DM, Wagner EH. (1992). Preventing frail health. *Clinics in Geriatric Medicine*, 1-17.
- Cabrero JC, Reig A, Muñoz C, Cabañero MJ, Ramos J, Richart M, González L, Sanjuán A, Gómez N y García S. (2007). Reproducibilidad de la batería EPESE de desempeño físico en atención primaria. *Análisis y modificación de conducta*, 67-83.
- Cesari M, Fielding R, Pahor M, Goodpaster B, Hellerstein M, Van Kan G, Anker S, Rutkove S, Vrijbloed J, Isaac M, Rolland Y, M'Rini C, Aubertin M, Cedarbaum J, Zamboni M,

- Sieber C, Laurent D, Evans W, Roubenoff R, Morley JE, Vellas B. (2012). Biomarkers of sarcopenia in clinical trials—recommendations. *Journal of cachexia, sarcopenia and muscle*, 181-190.
- Cesari M, Prince M, Thiyagarajan JA, De Carvalho IA, Bernabei R, Chan P, Gutierrez LM, Michel JP, Morley JE, Ong P, Rodriguez Manas L, Sinclair A, Won CW, Beard, Vellas B. (2016). Frailty: An Emerging Public Health Priority. *JAMDA*, 1-5.
- Cesari, P. A.-R. (2016). *The Society for Post-Acute and Long-Term Care Medicine*.
- Chahal HS, Drake WM. (2007). The endocrine system and ageing. *Journal of Pathology*, 173-180.
- Clark BC, Manini TM. (2008). Sarcopenia \neq dynapenia. *The journals of Gerontology: Series A*, 829-834.
- Collard RM, Boter H, Schoevers RA, Oude RC. (2012). Prevalence of Frailty in Community-Dwelling Older Persons: A Systematic Review. *Journal of the American Geriatrics Society*, 1487-1492.
- Conti E, Carrozza C Capoluong E, Volpe M, Crea F, Zuppi C, Andreotti F. (2004). Insulin-Like Growth Factor-1 as a Vascular Protective Factor. *Circulation* , 2260-2265.
- Craig CL, Marshall AL, Sjöström M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE, Pratt M, Ekelund U, Yngve A, Sallis JF, Oja P. (2003). International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Medicine and science in sports and exercise*, 1381-1395.
- Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F, Martin FC, Michel JP, Rolland Y, Schneider SM, Topinková E, Vandewoude M, Zamboni M. (2010). Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis. *Age and Ageing*, 412-423.
- ENS. (2009-2010). *Encuesta Nacional de Salud*. Obtenido de <http://web.minsal.cl/portal/url/item/bcb03d7bc28b64dfe040010165012d23.pdf>
- ENS. (2013). *Chile y sus mayores 2013; Resultados tercera encuesta nacional calidad de vida en la vejez*. Obtenido de <http://www.senama.cl/filesapp/Chile%20y%20sus%20mayores%202013,%20Encuesta%20de%20Calidad%20de%20Vida.pdf>
- Feinstein L, Sabates R, Anderson TM, Sorhaindo A, y Hammond C. (2006). What are the effects of education on health? *Proceedings of the Copenhagen Symposium*. *OECD*, 171-354.

- Fernández S, Almuiña M, Chil O y Blanco B. (2001). Factores psicosociales presentes en la tercera edad . *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología* , 77-81.
- Fernández-Ballesteros R, Zamarrón M, López M, Molina M, Díez J, Montero P y Schettini del Moral R. (2010). Envejecimiento con éxito: criterios y predictores. *Psicothema*, 641-647.
- Ferrannini E, Vichi S, Beck-Nielsen H, Laakso M, Paolisso G, Smith U. (1996). Insulin action and age. European Group for the Study of Insulin Resistance (EGIR). *Diabetes*, 947-953.
- Ferrante AW. (2007). Obesity-induced inflammation: a metabolic dialogue in the language of inflammation. *Journal of Internal Medicine*, 408-414.
- Ferrucci L, Penninx BW, Volpato S, Harris TB, Bandeen-Roche K, Balfour J, Leveille SG, Fried LP. (2002). Change in muscle strength explains accelerated decline of physical function in older women with high interleukin-6 serum levels. *Journal of the American Geriatrics Society*, 1947-1954.
- Franceschi C, Bonafè M, Valensin S, Olivieri F, De Luca M, Ottaviani E, De Benedictis G. (2000). Inflamm-aging. An evolutionary perspective on immunosenescence. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 244–254.
- Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, Seeman T, Tracy R, Kop WJ, Burke G, McBurnie MA. (2001). Frailty in older adults: Evidence for a phenotype. *The journals of gerontology: Series A*, 146-156.
- Funes JA, Navarro S, Melano E. (2008). La fragilidad, concepto enigmático y controvertido de la geriatría. La visión biológica. *Gaceta Médica de México*, 255-262.
- Gaddey HL, Holder K. (2014). Unintentional weight loss in older adults. *American family physician*, 718-722.
- Galbán P, Sansó F, Díaz AM, Carrasco M. (2009). Diagnóstico de fragilidad en adultos mayores de una comunidad urbana. *Revista Cubana de Salud Pública*, 1-14.
- Galbán P, Sansó F, Díaz-Canel A, Carrasco M y Oliva T. (2007). Envejecimiento poblacional y fragilidad en el adulto mayor. *Revista Cubana Salud Pública*, 1-17.
- García A y García M. (2013). Nuevas formas de envejecer activamente: Calidad de Vida y Actividad Física desde una perspectiva Psicosocial. *Escritos de Psicología*, 1-5.
- García FJ, Larrión JL, Rodríguez L. (2011). Fragilidad: Un fenotipo en revisión. *Gaceta Sanitaria*, 51-58.

- Gaviria D. (2007). Envejecimiento: teorías y aspectos moleculares. *Revista Médica de Risaralda*, 1-7.
- Gobbens RJ, van Assen MA, Luijkx KG, Wijnen-Sponselee MT, Schols JM. (2010). Determinants of frailty. *Journal of the American Medical Directors Association*, 356–364.
- Gobbens RJ, van Assen MA, Luijkx KG, Wijnen-Sponselee MT, Schols JM. (2010). Determinants of frailty. *Journal of the American Medical Directors Association*, 356-364.
- Gómez-Cabello A, Rodríguez GV, Vila-Maldonado S, Casajús SA, Ara I. (2012). Envejecimiento y composición corporal: la obesidad sarcopénica en España. *Nutrición Hospitalaria*, 22-30.
- González C y Ham-Chande R. (2007). funcionalidad y salud: una topología del envejecimiento en México. *salud Pública de México*, 448-458.
- Goodman D y Barrett E. (2000). Sex Differences in the Association of Endogenous Sex Hormone Levels and Glucose Tolerance Status in Older Men and Women. *American Diabetes Association*, 912-918.
- Guralnik JM, Ferrucci L, Pieper CF, Leveille SG, Markides KS, Ostir GV, Studenski S, Berkman LF, Wallace RB. (2000). Lower extremity function and subsequent disability: consistency across studies, predictive models, and value of gait speed alone compared with the short physical performance battery. *The journals of Gerontology: Series A*, 221-231.
- Guralnik JM, Simonsick EM, Ferrucci L, Glynn RJ, Berkman LF, Blazer DG, Scherr PA y Wallace RB. (1994). A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. *Journal of Gerontology*, 85-94.
- Gutiérrez L. (1992). *El proceso de envejecimiento*. Santiago de Chile.
- Hager K, Machein U, Krieger S, Platt D, Seefried G y Bauer J. (1994). Interleukin-6 and Selected Plasma Proteins in Healthy Persons of Different Ages. *Neurobiology of Aging*, 771-772.
- Hakkinen K, Pastinen UM, Karsikas R, Linnamo V. (1995). Neuromuscular performance in voluntary bilateral and unilateral contraction and during electrical stimulation in men at different ages. *European journal of applied physiology*, 518-527.
- Haren MT, Malmstrom TK, Miller DK, Patrick P, Perry HM, Herning MM, Banks WA, Morley JE. (2010). Higher C-reactive protein and soluble tumor necrosis factor

- receptor levels are associated with poor physical function and disability: a cross-sectional analysis of a cohort of late middle-aged African Americans. *Journals of Gerontology: Series A*, 274-281.
- Harrington M, Gibson S, Cottrell RC. (2009). A review and meta-analysis of the effect of weight loss on all-cause mortality risk. *Nutrition research reviews*, 93-108.
- Higgins, Lavin T, Metcalfe O. (2008). *Health Impacts of Education: A review*. Ireland: Institute of Public Health in Ireland.
- Horstman AM, Dillon E, Urban RJ y Sheffield M. (2012). The Role of Androgens and Estrogens on Healthy Aging. *Journal of Gerontology: BIOLOGICAL SCIENCES*, 1140-1152.
- Hubbard R, Rockwood K. (2011). Frailty in older women. *Maturitas*, 1321-1330.
- Hubbard RE, Lang IA, Llewellyn DJ, Rockwood K. (2010). Frailty, Body Mass Index, and Abdominal Obesity in Older People. *Journal of Gerontology: MEDICAL SCIENCE*, 377-381.
- INE. (23 de octubre de 2015). *Compendio Estadístico 2015*. Obtenido de http://www.ine.cl/canales/menu/publicaciones/calendario_de_publicaciones/pdf/compendio_estadistico_ine_2015.pdf
- INE. (s.f.). *CHILE: Proyecciones y Estimaciones de Población. Total País. 1950-2050*. Obtenido de http://www.ine.cl/canales/chile_estadistico/demografia_y_vitales/proyecciones/Informes/MicrosoftWordInforP_T.pdf
- IPAQ. (2005). "Guidelines for the data processing and analysis of the "International Physical Activity Questionnaire". Obtenido de <https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=ZGVmYXVsdGRvbWFpbnx0aGVpcGFxfGd4OjE0NDgxMDk3NDU1YWRIZTM>
- Jankowska EA, Rozentryt P, Ponikowska B, Hartmann O, Kustrzycka-Kratochwil D, Reczuch K, Nowak J, Borodulin-Nadziejka L, Polonski L, Banasiak W, Poole-Wilson PA, Anker SD, Ponikowski P. (2009). Circulating estradiol and mortality in men with systolic chronic heart failure. *JAMA*, 1892-1901.
- Jansen FM, Prins R, Etman A, van der Ploeg H, de Vries S, van Lenthe F y Pierik F. (2015). Physical Activity in Non-Frail and Frail Older. *PloS one*.
- Landi F, Calvani R, Cesari M, Tosato M, Martone AM, Bernabei R, Onder G, Marzetti E. (2015). Sarcopenia as the Biological Substrate of Physical Frailty. *Clinics in Geriatric Medicine*, 367-374.

- Lang IA, Llewellyn DJ, Alexander K, Melzer D. (2008). Obesity, physical function, and mortality in older adults. *Journal of the American Geriatrics Society*, 1474-1478.
- Lankisch P, Gerzmann M, Gerzmann JF, Lehnick D. (2001). Unintentional weight loss: diagnosis and prognosis. The first prospective follow-up study from a secondary referral centre. *Journal of Internal Medicine*, 41-46.
- Lasende IM, Gorroñoigoitia A, Gómez J, Baztán JJ y Abizanda P. (2009). El anciano frágil. Detección y tratamiento en AP. *Atención Primaria*, 388-393.
- Lee Y, Kim J, Han ES, Ryu M, Cho Y, Chae S. (2014). Frailty and Body Mass Index as Predictor of 3-Years Mortality in Older Adults Living in the Community. *Gerontology*, 475-482.
- Lopez A. (2014). *Rediseño del Proceso de Atención de las Personas Mayores en Atención Primaria*.
- Lucena O, Carneiro S, Oliveira A, Silva W y Silva P. M. (2010). O envelhecimento ativo sob o olhar de idosos funcionalmente independentes . *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, 1065-1069.
- Mancilla E, Valenzuela J, Escobar M. (enero de 2015). Rendimiento en las pruebas “Timed Up and Go” y “Estación Unipodal” en adultos mayores chilenos entre 60 y 89 años. *Revista médica de Chile*, 39-46. Obtenido de http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0034-98872015000100005&script=sci_arttext
- Manini T, Clark B. (2011). Functional Consequences of Sarcopenia and Dynapenia in the Elderly. *Current opinion in clinical nutrition and metabolic care*, 271-276.
- Mañas L, Féart C, Mann G, Viña J, Chatterji S, Zajko W, Gonzalez M, Bergman H, Carcaillon L, Nicholson C, Scuteri A, Sinclair A, Pelaez M, Van der Cammen T, Beland F, Bickenbach J, Delamarche, Ferrucci, Fried, Robledo, Rockwood, Artalejo, Serviddio & Vega. (2012). Searching for an Operational Definition of Frailty: A Delphi Method Based Consensus Statement. The Frailty Operative Definition-Consensus Conference Project. *Journal of Gerontology: Medical Sciences*, 62-67.
- McMinn J, Steel C, Bowman A. (2011). Investigation and management of unintentional weight. *BMJ*.
- Ministerio de Desarrollo Social. (2015). *CASEN 2013, Adultos Mayores, Síntesis de Resultados*. Obtenido de http://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/documentos/Casen2013_Adultos_mayores_13mar15_publicacion.pdf

- MINSAL. (2015). *Manual de Aplicación del Examen de Medicina Preventiva del Adulto Mayor*. Obtenido de <http://web.minsal.cl/portal/url/item/ab1f81f43ef0c2a6e04001011e011907.pdf>
- Morley JE , Kaiser FE , Sih R , Hajjar R , Perry HM . (1997). Testosterone and frailty. *Clinics in Geriatric Medicine*, 685-695.
- Morley JE. (2012). Sarcopenia in the elderly. *Family Practice*, 44-48.
- Morley JE, Malmstrom TK. (2013). Frailty, sarcopenia, and hormones. *Endocrinology and Metabolism Clinics of North America*, 391-405.
- Morley JE, Perry HM, y Miller DK. (2002). Something About Frailty. *Journal of Gerontology: Medical Sciences*, 698-704.
- Morley JE, Vellas B, van Kan GA, Anker SD, Bauer JM, Bernabei R, Cesari M, Chumlea WC, Doehner W, Evans J, Fried LP, Guralnik JM, Katz PR, Malmstrom TK, McCarter RJ, Gutierrez LM, Rockwood K, von Haehling S, Vandewoude MF, Walston J. (2013). Frailty consensus: A call to action. *Journal of the American Medical Directors Association*, 392-397.
- Murtagh E, Murphy M, Murphy N, Woods C, Nevill A y Lane A. (2015). Prevalence and Correlates of Physical Inactivity in Community-Dwelling Older Adults in Ireland. *PLoS ONE*.
- Navarrete AP, Montaña M. (2009). Inflammaging. Envejecimiento de origen inflamatorio. *Revista de investigación clínica: Órgano del Hospital de Enfermedades de la Nutrición*, 327-336.
- OMS. (1974). *Planificación y organización de los servicios geriátricos*. Ginebra.
- OMS. (2012).
- OMS. (2015). *Informe Mundial sobre el Envejecimiento y la Salud*. Obtenido de http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/186466/1/9789240694873_spa.pdf?ua=1
- Op het Veld L, van Rossum E, Kempen G, de Vet H, Hajema K y Beurskens A. (2015). Fried phenotype of frailty: cross-sectional comparison of three frailty stages on various health domains . *BMC Geriatrics*.
- Pardo G. (2003). Consideraciones generales sobre algunas teorías del envejecimiento. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*.
- Pate RR, O'Neill JR, Lobelo F. (2008). The evolving definition of "sedentary". *Exercise and Sports sciences review*, 173-181.

- Pawelec G, Akbar A, Beverley P, Caruso C, Derhovanessian E, Fülöp T, Griffiths P, Grubeck B, Hamprecht K, Jahn G, Kern F, Koch S, Larbi A, Maier A, Macallan D, Moss P, Samson S, Strindhall J, Trannoy E y Wills M. (2010). Immunosenescence and Cytomegalovirus: where do we stand after a decade? *Immunity & Ageing*, 7-13.
- Payette H, Roubenoff R, Jacques PF, Dinarello CA, Wilson P, Abad LW y Harris T. (2003). Insulin-Like Growth Factor-1 and Interleukin 6 Predict Sarcopenia in Very Old Community-Living Men and Women: The Framingham Heart Study. *Journal of the American Geriatrics Society*, 1237–1243.
- Pérez M, Gázquez J y Morelo M. (2011). Capítulo 3 Explicaciones biológicas del envejecimiento. En *Desarrollo psicológico en la Aduldez y senectud* (págs. 39-52). ASUNIVEP.
- Pérez V. (2015). Violencia en adultos mayores. Cuenca, Ecuador.
- Pérez V y Sierra F. (2009). Biología del envejecimiento. *Rev Med Chi*, 296-302.
- Perry HM, Miller DK, Patrick P, Morley JE. (2000). Testosterone and leptin in older African-American men: Relationship to age, strength, function, and season . *Metabolism*, 1085–1091.
- Peterson MJ, Giuliani C, Morey MC, Pieper CF, Evenson KR, Mercer V, Cohen HJ, Visser M, Brach JS, Kritchevsky SB, Goodpaster BH, Rubin S, Satterfield S, Newman AB, Simonsick EM. (2009). Physical activity as a preventative factor for frailty: the health, aging, and body composition study. *The journals of Gerontology: Series A*, 61-69.
- Prado CMM, Wells JCK, Smith SR, Stephan BCM, Siervo M. (2012). Sarcopenic obesity: A Critical appraisal of the current evidence. *Clinical Nutrition*, 583-601.
- Resnick E, Carter E, Aloia M, Phillips B. (2006). Cross-Sectional Relationship of Reported Fatigue to Obesity, Diet, and Physical Activity: Results From the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 163-169.
- Reyes C. (1993). Envejecimiento Normal. *Revista Estomatología Cali (Colombia)*, 12-15.
- Ribera J, Milán A y Ruiz M. (2006). Conceptos esenciales del envejecimiento. *Medicine*, 4003-4010.
- Rodriguez D y Formiga F. (2010). Comorbilidad en pacientes con demencia: un reto diagnóstico y de tratamiento. En R. A. A, *Enfermedad de Alzheimer Neurología caso a caso* (pág. 149). Buenos Aires - Bogotá - Caracas - Madrid - México - Porto Alegre: Editorial Médica Panamericana, D.L. 2010.

- Romero AJ, Amores L, Fernández E. (2013). Inmunosenescencia y fragilidad: una mirada actual. *Medicina Interna de México*, 605-611.
- Romero, Abizanda. (2013). Fragilidad como predictor de episodios adversos en estudios epidemiológicos: revisión de la literatura. *Revista Española de Geriatria y Gerontología*, 285-289.
- Rosenberg I. (1989). Epidemiological and methodological problems in determining nutritional status of older persons. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 1231-1233.
- Roubenoff R, Hughes VA. (2000). Sarcopenia: current concepts. *The Journals of Gerontology: Series A*, 716-724.
- Rowe J y Kahn R. (10 de Julio de 1987). Human aging: usual and successful. *Science*, 143-149. doi:10.1126/science.3299702
- Saavedra D, García B. (2014). Inmunosenescencia: efectos de la edad sobre el. *Revista Cubana de Hematología e Inmunología y Hemoterapia*, 332-345 .
- Schrack JA, Simonsick EM, Ferrucci L. (2010). The energetic pathway to mobility loss: an emerging new framework for longitudinal studies on aging. *Journal of the American Geriatrics Society* , 329-336.
- Servicio Nacional del Adulto Mayor. (2014). *CHILE Y SUS MAYORES 2013, Resultados Tercera Encuesta Nacional Calidad de Vida en la Vejez 2013*. Obtenido de http://adultomayor.uc.cl/docs/Chile_y_sus_mayores_2013_Encuesta_de_Calidad_de_Vida.pdf
- Stenholm S, Harris TB, Rantanen T, Visser M, Kritchevsky SB, Ferrucci L. (2008). Sarcopenic obesity - definition, etiology and consequences. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*, 693-700.
- Sun F, Norman IJ, While AE. (2013). Physical activity in older people: a systematic review. *BMC Public Health*.
- Syddall H, Cooper C, Martin F, Briggs R, Aihie Sayer A. (2003). Is grip strength a useful single marker of frailty? *Age and Ageing*, 650-656.
- Tapia C, Valdivia Y, Varela H, Carmona A, Iturra V y Jorquera M. (2015). Indicadores de fragilidad en adultos mayores del sistema público de salud de la ciudad de Antofagasta. *Revista Médica de Chile*, 459-466.
- Theou I, Walston J, Rockwood K. (2015). Operationalizing Frailty Using the Frailty Phenotype and Deficit Accumulation Approaches . *KARGER*, 66-73.

- Tsutsumimoto K, Doi T, Shimada H, Makizako H, Yoshida D, Uemura K, Anan Y, Park H y Susuki T. (2015). Self-reported exhaustion associated with physical activity among older adults. *Geriatrics & Gerontology International*.
- Veiga F. (14 de Abril de 2014). *Fragilidad y Polifarmacia*. Obtenido de Siete Dias Médicos: <http://www.sietediasmedicos.com/component/k2/item/3409-fragilidad-y-polifarmacia#.Vvq3hvkrLIV>
- Vestergaard S, Nayfield SG, Patel KV, Eldadah B, Cesari M, Ferrucci L, Ceresini G, Guralnik JM. (2009). Fatigue in a representative population of older persons and its association with functional impairment, functional limitation, and disability. *The journals of Gerontology: Series A*, 76-82.
- Visvanathan R, Chapman I. (2009). Undernutrition and Anorexia in the Older Person. *Gastroenterology Clinics of North America*, 393-409.
- Wallace JI, Schwartz RS. (2002). Epidemiology of weight loss in humans with special reference to wasting in the elderly. *International Journal of Cardiology*, 15-21.
- Walston J, Fried LP. (1999). Frailty and the older man. *Medical Clinics of North America*, 1173-1194.
- Weinert B y Timiras P. (2003). Physiology of aging Invited Review: Theories of aging. *Journal of Applied Physiology*, 1706-1716.
- Yorston LC, Kolt GS, Rosenkranz RR. (2012). Physical activity and physical function in older adults: the 45 and up study. *Journal of the American Geriatrics Society*, 719-725.
- Zúñiga R. (2015). *Conceptos básicos sobre obesidad sarcopénica en el adulto mayor*. Obtenido de Revista Clínica UCR-HSJD: <http://revistas.ucr.ac.cr/index.php/clinica/article/view/19919/20033>

ANEXOS

- Anexo 1: Protocolo de Investigación aprobado por CEC UFRO (Modificaciones en título de investigación y metodología, fueron reportadas a CEC UFRO, como está establecido en el anexo siguiente).



UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA
COMITÉ ÉTICO CIENTÍFICO



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE
LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE ARTES Y EDUCACIÓN FÍSICA
DEPARTAMENTO DE KINESIOLOGÍA.

ACTA N°: 003_2015 UMCE

ACTA DE EVALUACIÓN PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN FOLIO N°008/15 (UMCE)

En Temuco, a 12 de mayo del año 2014, el Comité Ético Científico de la Universidad de La Frontera, mediante Procedimiento de Evaluación Expedito, Art. N° 42 del Reglamento, Res. Exenta N°1090 de fecha 12 de marzo de 2014, sancionó el Protocolo de Investigación que se describe.

Han evaluado y sancionado el Protocolo de Investigación, presentado para optar al Grado Académico de Licenciado en kinesiología, según se indica:

Título	“Fragilidad en la población de adultos mayores clasificados según el Examen de Medicina Preventivo del Adulto Mayor como “autovalentes con riesgo” y “en riesgo de dependencia”, entre 65 y 80 años, inscritos el Centro de Salud Familiar Edgardo Enriquez Frøedden de la comuna de Pedro Aguirre Cerda.”
Investigador Responsable	Prof. Marcela Margarita Lepe Leiva
Alumnos Tesistas	Sr. Mauricio Andrés Pizarro Riquelme Sr. Tomás Vergara Soria Sr. Eduardo Sotelo Delgado
Tipo de Proyecto	TESIS PREGRADO
Institución	UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
N° Folio del Proyecto UFRO	N°008_15
Decisión	APROBADO
Fecha enmiendas solicitadas por CEC a IR	Memorándum N°007_15 08.10.2015
Fecha Respuesta Investigador Responsable a CEC	Resp. 21.10.2015
Versión	N°2

- Anexo 2: Consentimiento Informado Aprobado por CEC UFRO.



UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA
COMITÉ ÉTICO CIENTÍFICO



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE
LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE ARTES Y EDUCACIÓN FÍSICA
DEPARTAMENTO DE KINESIOLOGÍA.

CONSENTIMIENTO INFORMADO



Estimado participante:

Usted ha sido invitado a participar en el estudio "Fragilidad en adultos mayores de 65 a 80 años inscritos en el CESFAM Edgardo Enríquez Fröedden de la comuna de Pedro Aguirre Cerda", dirigido por la Prof. Marcela Margarita Lepe Leiva, académica del Departamento de Kinesiología de la Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación y los alumnos Mauricio Pizarro, Eduardo Sotelo, Tomás Vergara para optar al grado de Kinesiólogo. Este proyecto está financiado por Concurso de Memorias y Seminarios UMCE y tiene una duración de 10 meses.

Este formulario de consentimiento explica el estudio de investigación. Por favor, léalo detenidamente. Haga preguntas sobre cualquier cosa que no entienda. Si no tiene preguntas ahora, usted puede hacerlo en cualquier momento, por los medios de contacto que más abajo se detallan. Su participación en éste estudio es completamente voluntaria.

El objetivo de este estudio describir el síndrome de fragilidad en la población de adultos mayores, entre 65 y 80 años, inscritos en el CESFAM Edgardo Enríquez Fröedden de la comuna de Pedro Aguirre Cerda. De esta forma los criterios para que usted pueda participar del estudio son: 1) ser mayor de 65 años y menor de 80 años, 2) estar inscrito(a) en el CESFAM Edgardo Enríquez Fröedden de la comuna de Pedro Aguirre Cerda, 3) contar con EMPAM vigente y 4) aceptar a participar voluntariamente del estudio.

Si Usted autoriza su participación en este estudio se le aplicarán las siguientes mediciones:

1. Se aplicará una pregunta del cuestionario sobre calidad de vida WHOQOL-BREF. La pregunta tiene por objetivo valorar su sensación de cansancio. Esta evaluación tendrá una duración aproximada de 2 minutos. Para este cuestionario usted no necesita estudiar ni preparar las respuestas. Este cuestionario no mide conocimiento y no tiene respuestas correctas o incorrectas. El propósito de esta medición es valorar la sensación de cansancio.
2. Se aplicará el cuestionario IPAQ-versión corta con el objetivo de valorar su nivel de actividad física. Esta evaluación tendrá una duración aproximada de 15 minutos. Para este cuestionario usted no necesita estudiar ni preparar las respuestas. Este cuestionario no mide conocimiento y no tiene respuestas correctas o incorrectas. El propósito de esta medición es valorar el nivel de actividad física.
3. Se realizará una prueba de prensión que medirá su fuerza muscular con un dinamómetro de mano. Esta evaluación tendrá una duración aproximada de 5 minutos. El propósito de esta medición es medir la fuerza de prensión.



UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA
COMITÉ ÉTICO CIENTÍFICO



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE
LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE ARTES Y EDUCACIÓN FÍSICA
DEPARTAMENTO DE KINESIOLOGÍA.

4. Se realizará un test de marcha de 4 metros, donde deberá recorrer una distancia de 4 metros. Esta caminata será a su ritmo habitual y el único propósito de esta es determinar su velocidad de marcha. Durante la prueba usted puede usar cualquier ayuda técnica (por ejemplo: bastón o andador) que emplee normalmente para caminar por la calle. La duración aproximada de esta prueba es de 5 minutos. Durante toda la prueba será acompañado por el evaluador para prevenir caídas o pérdida de equilibrio.

Las evaluaciones y todas las actividades que se le realizarán no tendrán costo para usted. Éstas serán realizadas en una única medición y en dependencias del CESFAM Edgardo Enríquez Frødden de la comuna de Pedro Aguirre Cerda.

Si Usted no desea participar no implicará sanción. Además usted tiene el derecho a negarse a responder a preguntas concretas, también puede optar por retirarse de este estudio en cualquier momento y la información que hemos recogido será descartada del estudio y eliminada.

Cabe destacar que no existe ningún riesgo para usted por su participación. Si usted lo desea puede dejar de participar de las evaluaciones, sin que signifique sanción para Usted. Al participar de todo el estudio los beneficios directos que recibirá usted son los resultados de las evaluaciones y permitir a los investigadores proponer la creación de programas basados en sus necesidades. No se contempla ningún otro tipo de beneficio para usted.

Los datos obtenidos serán de carácter confidencial, se guardará su anonimato, estos datos serán organizados con un número asignado a cada participante. La identidad de cada participante estará disponible sólo para el personal del proyecto y se mantendrá completamente reservada. Los datos serán almacenados en el Departamento de Kinesiología de la Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación. Los datos electrónicos serán guardados en una base de datos electrónica con clave de seguridad con acceso único para el investigador principal la Sra. Marcela Margarita Lepe Leiva.

Los datos de este estudio se utilizarán para el posterior desarrollo de informes y publicaciones dentro de revistas científicas. Todos los nuevos hallazgos significativos de la investigación, le serán entregados a Usted.

La información recolectada no será usada para ningún otro propósito, además de los señalados anteriormente, sin su autorización previa y por escrito. Cualquier pregunta que desee hacer durante el proceso de investigación, podrá contactarse con la Sra. Marcela Margarita Lepe Leiva, Profesor del Departamento de Kinesiología de la Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación, Fono +56 02- 2254383, Celular: +56 9 95195175, Correo electrónico: Marcela.lepe@umce.cl

Si Ud. siente que en este estudio se han vulnerado sus derechos podrá contactarse con el **Dr. Mariano del Sol Calderón**, Presidente del Comité Ético Científico de la Universidad de La Frontera, Fono +56 45 273 4114, Correo electrónico: cec@ufrontera.cl, o concurrir personalmente a Avenida Francisco Salazar N°01145, Pabellón B, Sector Vice-Rectorías, Temuco, en horario de 09:00 a 17:00 hrs.

Universidad de La Frontera, Comité Ético Científico, Av. Francisco Salazar N° 01145, Fono: 45/2734114, Temuco - Chile





UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA
COMITÉ ÉTICO CIENTÍFICO



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE ARTES Y EDUCACIÓN FÍSICA
DEPARTAMENTO DE KINESIOLOGÍA.

ACTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, Rut....., acepto participar voluntaria y anónimamente en la investigación "Fragilidad en adultos mayores de 65 a 80 años inscritos en el CESFAM Edgardo Enríquez Frøedden de la comuna de Pedro Aguirre Cerda: Estudio piloto", dirigida por la Prof. Marcela Margarita Lepe Leiva, académica del Depto. de Kinesiología de la Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación. Declaro haber sido informado/a de los objetivos y procedimientos del estudio y del tipo de participación que se me solicitará.

Autorizo la realización de los siguientes procedimientos y actividades:

- a. Medición de la sensación de cansancio a través de una pregunta del cuestionario de calidad de vida WHOQOL-BREF. Esta evaluación se realizará en el CESFAM Edgardo Enríquez Frøedden de la comuna de Pedro Aguirre Cerda y tendrá una duración aproximada de 2 minutos.

SI NO

- b. Medición del nivel de actividad física a través de cuestionario IPAQ-versión corta. Esta evaluación se realizará en el CESFAM Edgardo Enríquez Frøedden de la comuna de Pedro Aguirre Cerda y tendrá una duración aproximada de 15 minutos.

SI NO

- c. Medición de la fuerza muscular a través de una prueba de prensión con dinamómetro de mano. Esta evaluación se realizará en el CESFAM Edgardo Enríquez Frøedden de la comuna de Pedro Aguirre Cerda y tendrá una duración aproximada de 5 minutos.

SI NO

- d. Medición de la velocidad de marcha a través de un test de marcha de 4 metros. En el cual se medirá el tiempo empleado para recorrer dicha distancia. Esta medición se realizará en el CESFAM Edgardo Enríquez Frøedden de la comuna de Pedro Aguirre Cerda por un miembro del equipo investigador y será realizada una vez, con una duración aproximada de 5 minutos.

SI NO

Declaro haber sido informado/a que la participación en este estudio no involucra ningún daño o peligro para la salud física o mental, que es voluntaria y que puedo negar mi participación o dejar de participar en cualquier momento sin dar explicaciones o recibir sanción alguna.

Universidad de La Frontera, Comité Ético Científico, Av. Francisco Salazar N° 01145, Fono: 45/2734114, Temuco - Chile





UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA
COMITÉ ÉTICO CIENTÍFICO



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE
LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE ARTES Y EDUCACIÓN FÍSICA
DEPARTAMENTO DE KINESIOLOGÍA.

Declaro saber que la información entregada será **confidencial y anónima**. Entiendo que la información será analizada por los investigadores en forma grupal y que no se podrán identificar las respuestas y opiniones de modo personal. Por último, la información que se obtenga será guardada y analizada por los investigadores, la resguardarán y sólo se utilizará para los fines de este proyecto de investigación.

Este documento se firma en dos ejemplares, quedando uno en poder de cada una de las partes.

Nombre Participante

Firma

Fecha

Nombre Investigador

Firma

Fecha



▪ Anexo 3: Ficha de evaluación participante.



Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación
Facultad de Artes y Educación Física
Departamento de Kinesiología

Ficha de evaluación: "Fragilidad en adultos mayores de 65 a 80 años inscritos en el CESFAM Edgardo Enríquez Fröedden de la comuna de Pedro Aguirre Cerda."

Nº de ficha: _____

Antecedentes:

Clasificación según EMPAM

	Autovalente sin riesgo
	Autovalente con riesgo
	En riesgo de dependencia

Edad: _____ Talla: _____ Peso actual: _____ Peso anterior: _____

Género: _____ IMC: _____

Años de escolaridad:

0 – 1 año	4 – 5 años	8 – 10 años	13 o más años
2- 3 años	6 – 8 años	11 – 12 años	

Comorbilidades:

Presión alta o hipertensión	Enfermedad pulmonar crónica (bronquitis crónica, enfisema, asma)	
Colesterol alto	Úlcera de estómago o duodenal	
Artritis	Fractura de cadera o femoral	
Diabetes	Derrame cerebral o ACV	
Osteoporosis	Cáncer o tumor maligno	
Ataque cardíaco	Enfermedad de Parkinson	
Cataratas		

Terapia farmacológica:

¿Toma algún medicamento? SÍ NO

¿Cuántos y cuáles?



Signos Vitales

PA:

FR:

FC:

CRITERIOS DE FRAGILIDAD

1. Actividad Física:

Cuestionario IPAQ- versión corta

	Bajo
	Moderado
	Alto

2. Cansancio:

«Tiene energía suficiente para su vida diaria?» (extraído WHOQOL-BREF)

	Nada		Bastante
	Un poco		Totalmente
	Moderado		

3. Pérdida de peso (%): _____

4. Fuerza Muscular:

Test de presión (Indicar la mano dominante con "+")

Derecha (Fuerza en Kg)	Izquierda (Fuerza en Kg)
1)	1)
2)	2)
3)	3)

Mejor marca: _____

5. Velocidad de Marcha:

Tiempo empleado en recorrer 4 metros (s):

Velocidad de marcha (m/s):

- Anexo 4: Aplicación pregunta cuestionario WHOQOL-BREF.

¿Tiene energía suficiente para su vida diaria?

(Extraído a través del cuestionario WHOQOL-BREF)

Haga una "X" en el cuadro que represente su respuesta:

Nada

Un poco

Moderado

Bastante

Totalmente

- Anexo 5: Cuestionario IPAQ versión corta, traducción USA.

CUESTIONARIO INTERNACIONAL DE ACTIVIDAD FÍSICA (Octubre de 2002)

VERSIÓN CORTA FORMATO AUTO ADMINISTRADO - ÚLTIMOS 7 DÍAS

PARA USO CON JÓVENES Y ADULTOS DE MEDIANA EDAD (15-69 años)

Los Cuestionarios Internacionales de Actividad Física (IPAQ, por sus siglas en inglés) contienen un grupo de 4 cuestionarios. La versión larga (5 objetivos de actividad evaluados independientemente) y una versión corta (4 preguntas generales) están disponibles para usar por los métodos por teléfono o auto administrada. El propósito de los cuestionarios es proveer instrumentos comunes que pueden ser usados para obtener datos internacionalmente comparables relacionados con actividad física relacionada con salud.

Antecedentes del IPAQ

El desarrollo de una medida internacional para actividad física comenzó en Ginebra en 1998 y fue seguida de un extensivo examen de confiabilidad y validez hecho en 12 países (14 sitios) en el año 2000. Los resultados finales sugieren que estas medidas tienen aceptables propiedades de medición para usarse en diferentes lugares y en diferentes idiomas, y que son apropiadas para estudios nacionales poblacionales de prevalencia de participación en actividad física.

Uso del IPAQ

Se recomienda el uso de los instrumentos IPAQ con propósitos de monitoreo e investigación. Se recomienda que no se hagan cambios en el orden o redacción de las preguntas ya que esto afectará las propiedades sicométricas de los instrumentos.

Traducción del Inglés y Adaptación Cultural

Traducción del Inglés es sugerida para facilitar el uso mundial del IPAQ. Información acerca de la disponibilidad del IPAQ en diferentes idiomas puede ser obtenida en la página de internet www.ipaq.ki.se. Si se realiza una nueva traducción recomendamos encarecidamente usar los métodos de traducción nuevamente al Inglés disponibles en la página web de IPAQ. En lo posible por favor considere poner a disposición de otros su versión traducida en la página web de IPAQ. Otros detalles acerca de traducciones y adaptación cultural pueden ser obtenidos en la página web.

Otros Desarrollos de IPAQ

Colaboración Internacional relacionada con IPAQ es continua y un ***Estudio Internacional de Prevalencia de Actividad Física*** se encuentra en progreso. Para mayor información consulte la página web de IPAQ.

Información Adicional

Información más detallada del proceso IPAQ y los métodos de investigación usados en el desarrollo de los instrumentos IPAQ se encuentra disponible en la página www.ipaq.ki.se y en Booth, M.L. (2000). Assessment of Physical Activity: An International Perspective. Research

CUESTIONARIO INTERNACIONAL DE ACTIVIDAD FÍSICA

Estamos interesados en saber acerca de la clase de actividad física que la gente hace como parte de su vida diaria. Las preguntas se referirán acerca del tiempo que usted utilizó siendo físicamente activo(a) en los **últimos 7 días**. Por favor responda cada pregunta aún si usted no se considera una persona activa. Por favor piense en aquellas actividades que usted hace como parte del trabajo, en el jardín y en la casa, para ir de un sitio a otro, y en su tiempo libre de descanso, ejercicio o deporte.

Piense acerca de todas aquellas actividades **vigorosas** que usted realizó en los **últimos 7 días**. Actividades **vigorosas** son las que requieren un esfuerzo físico fuerte y le hacen respirar mucho más fuerte que lo normal. Piense *solamente* en esas actividades que usted hizo por lo menos 10 minutos continuos.

1. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuántos días realizó usted actividades físicas **vigorosas** como levantar objetos pesados, excavar, aeróbicos, o pedalear rápido en bicicleta?

_____ días por semana

Ninguna actividad física vigorosa → **Pase a la pregunta 3**

2. ¿Cuánto tiempo en total usualmente le tomó realizar actividades físicas **vigorosas** en uno de esos días que las realizó?

_____ horas por día

_____ minutos por día

No sabe/No está seguro(a)

Piense acerca de todas aquellas actividades **moderadas** que usted realizó en los **últimos 7 días**. Actividades **moderadas** son aquellas que requieren un esfuerzo físico moderado y le hace respirar algo más fuerte que lo normal. Piense *solamente* en esas actividades que usted hizo por lo menos 10 minutos continuos.

3. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuántos días hizo usted actividades físicas **moderadas** tal como cargar objetos livianos, pedalear en bicicleta a paso regular, o jugar dobles de tenis? No incluya caminatas.

_____ días por semana

Ninguna actividad física moderada → **Pase a la pregunta 5**

4. Usualmente, ¿Cuánto tiempo dedica usted en uno de esos días haciendo actividades físicas **moderadas**?

_____ horas por día
_____ minutos por día

No sabe/No está seguro(a)

Piense acerca del tiempo que usted dedicó a caminar en los **últimos 7 días**. Esto incluye trabajo en la casa, caminatas para ir de un sitio a otro, o cualquier otra caminata que usted hizo únicamente por recreación, deporte, ejercicio, o placer.

5. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuántos días caminó usted por al menos 10 minutos continuos?

_____ días por semana

No caminó → **Pase a la pregunta 7**

6. Usualmente, ¿Cuánto tiempo gastó usted en uno de esos días **caminando**?

_____ horas por día
_____ minutos por día

No sabe/No está seguro(a)

La última pregunta se refiere al tiempo que usted permaneció **sentado(a)** en la semana en los **últimos 7 días**. Incluya el tiempo sentado(a) en el trabajo, la casa, estudiando, y en su tiempo libre. Esto puede incluir tiempo sentado(a) en un escritorio, visitando amigos(as), leyendo o permanecer sentado(a) o acostado(a) mirando television.

7. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuánto tiempo permaneció **sentado(a)** en un **día en la semana**?

_____ horas por día
_____ minutos por día

No sabe/No está seguro(a)

Este es el final del cuestionario, gracias por su participación.

USA Spanish version translated 3/2003 - SHORT LAST 7 DAYS SELF-ADMINISTERED version of the IPAQ – Revised August 2002