



UNIVERSIDAD DE LAS AMERICAS

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA DE KINESIOLOGÍA

**“DESCRIBIR LOS CAMBIOS EN LA FUNCIONALIDAD TRAS UN
PROGRAMA DE EJERCICIOS DE FUERZA MUSCULAR EN ADULTOS
MAYORES INSTITUCIONALIZADOS EN HOGAR FERNANDITA PAZ:
SERIE DE CASOS”**

**ROXANA VIVIANA CASTRO ARRIAGADA
CRISTÓBAL MATÍAS CONCHA CONCHA
CAROL INÉS LAGOS LOYOLA
CLAUDIA FRANCISCA LARA VARAS
NATALIA ANDREA MAULÉN ESPINOZA**

2017



UNIVERSIDAD DE LAS AMERICAS

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA DE KINESIOLOGÍA

**“DESCRIBIR LOS CAMBIOS EN LA FUNCIONALIDAD TRAS UN
PROGRAMA DE EJERCICIOS DE FUERZA MUSCULAR EN ADULTOS
MAYORES INSTITUCIONALIZADOS EN HOGAR FERNANDITA PAZ:
SERIE DE CASOS”**

Seminario de Licenciatura presentado en conformidad a los requisitos para optar al grado de Licenciado en Kinesiología.

Profesor Guía: Mario Ríos Riquelme

ROXANA VIVIANA CASTRO ARRIAGADA

CRISTÓBAL MATÍAS CONCHA CONCHA

CAROL INÉS LAGOS LOYOLA

CLAUDIA ANDREA LARA VARAS

NATALIA ANDREA MAULÉN ESPINOZA

2017

AGRADECIMIENTOS:

A Cristóbal y Agustina, mis pequeños hijos, dado que sin su amor y paciencia hubiese sido imposible culminar este proceso, por ser el motor impulsor de este desafío y entender a pesar de su corta vida que todo este sacrificio y entrega es por un futuro mejor, que a pesar de las adversidades, todo se puede con perseverancia, esfuerzo y amor.

Carol Lagos Loyola

A Cristóbal y Agustina, mis hijos hermosos, gracias a su amor y cariño siendo ellos la única fuente de mi esfuerzo como Padre, trabajador y estudiante a lo largo de los años. Siempre agradecer a Dios porque sin su ayuda nada de esto sería posible y a mi Padre Bernardo Concha aunque ya no esté en esta vida todo lo que soy es gracias a él.

Cristóbal Concha Concha

Quiero agradecer a mis padres que sin su apoyo incondicional durante todo este proceso como futura kinesióloga no hubiese sido posible, sus palabras de aliento fueron el empuje que siempre necesite, a mis hermanos que gracias a ellos vi que siempre se puede seguir adelante a pesar de las circunstancias uno siempre puede ser mejor, y por último y no menos importante a mi pareja que sin su comprensión y apoyo esto no habría sido posible. Agradecer también a profesores que en estos años de formación fueron fundamentales en mi aprendizaje y que siempre estuvieron ahí para cualquier duda o ayuda, inculcando también a la ética ante nuestros paciente, que siempre esta nuestro amor por la carrera primero.

Claudia Francisca Lara Varas

Agradezco con todo mi amor y cariño a las personas que hicieron posible que yo pudiera cumplir mis metas, a través de su apoyo incondicional durante todo este proceso de formación académica, mi familia ya que ustedes son los que me motivan a ser mejor cada día.

Natalia Maulén Espinoza

Agradezco con Mucho Amor a:
Dios por su Amor y Misericordia Siempre,
Mis Amados Padres Eliazar y Erika que son quienes han forjado mi camino y me han dirigido por el sendero correcto, aún en las dificultades para llegar a este proceso, siempre estuvieron allí, Gracias Eternamente,
A mis Hermanos, por tolerar cada instante en toda mi etapa,
A mi Abuelita y Abuelito por su incentivo siempre,
y a todas las personas que me apoyaron en todos los aspectos.
Dios es Amor, Gracias por nunca soltar de mi mano.

Roxana Castro Arriagada

RESUMEN.

Introducción: El envejecimiento en los seres humanos se asocia con una reducción de la fuerza y la potencia muscular, causada por una pérdida de la masa de los músculos esqueléticos, generando un importante declive en la funcionalidad y calidad de vida de los AM.

Objetivo: Describir los posibles efectos en la funcionalidad tras la aplicación de un programa de ejercicios de fuerza muscular en adultos mayores institucionalizados en Hogar Fernandita Paz.

Métodos: La presente investigación corresponde a un estudio de tipo cuantitativo, serie de casos, con una muestra de 17 AM institucionalizado perteneciente al HFP, ubicado en la comuna de Macul, participantes del programa de entrenamiento, que cumplan con los criterios de inclusión y con el consentimiento informado firmado por el representante de dicha institución.

Resultados: La medición del test de Barthell final es estadísticamente significativa, con valor $p: 0,038$. Por otro lado, se verificaron dos outcomes secundarios: Calidad de vida, con SF-36 y la Fuerza, medida con Dinamometría, donde ambos se encontraron con una diferencia estadísticamente significativa, con un valor $p: 0,000$.

Conclusión: A través de los resultados de esta investigación podemos concluir que el nivel de funcionalidad dentro del HFP, es bajo, pudiendo existir una apertura para el que hacer kinésico, permitiendo aumentar o mantener la funcionalidad en los residentes realizando entrenamientos periódicos de ejercicios de fuerza muscular.

Palabras claves: Envejecimiento, adulto mayor, funcionalidad, calidad de vida, dinamómetro, fuerza.

SUMMARY.

Overview: Aging in humans is associated with a reduction in muscle strength and power, caused by a loss of skeletal muscle mass, leading to a significant decline in the functionality and quality of life of AM.

Objective: To describe the possible effects on the functionality after the application of a program of muscular strength exercises in institutionalized older adults in Hogar Fernandita Paz.

Methods: The present investigation corresponds to a quantitative study, series of cases, with an institutionalized 17 AM sample belonging to the HFP, located in the commune of Macul, participants of the training program, who meet the inclusion criteria and with consent Informed by the representative of that institution.

Results: The final Barthell test is statistically significant, with a p value of 0.038. On the other hand, two secondary outcomes were verified: Quality of life, with SF-36 and Force, measured with Dynamometry, where both were found with a statistically significant difference, with a value p: 0,000.

Conclusion: Through the results of this research we can conclude that the level of functionality within the HFP is low, and there may be an opening for which to do kinésico, allowing to increase or maintain the functionality in the residents performing periodic exercises of muscle strength exercises.

Key words: Aging, elderly, functionality, quality of life, dynamometer, strength

ABREVIATURAS.

OMS: Organización Mundial de la Salud

MINSAL: Ministerio de Salud

AVD: Actividades de la vida diaria

CVRS: Calidad de vida relacionada con salud

ACSM: American College of sports medicine

AM: Adulto mayor

HFP: Hogar Fernandita Paz

MOS: Medical Outcomes Study

INDICE

AGRADECIMIENTOS.....	4
RESUMEN.....	6
SUMMARY.....	8
ABREVIATURAS.....	9
ÍNDICE.....	10
1. INTRODUCCIÓN.....	12
2. ANTECEDENTES GENERALES.....	14
2.1 Identificación del problema.....	14
2.2 Planteamiento del problema.....	15
2.3. Pregunta de investigación.....	16
2.4. Justificación del problema.....	16
2.5. Objetivos del estudio.....	19
2.5.1. Objetivo general.....	19
2.5.2. Objetivos Específicos.....	19
2.6. Alcances.....	20
2.6. Limitaciones.....	20
3. MARCO TEORICO.....	19
3.1Definición de Envejecimiento.....	21
3.2 Epidemiología del Envejecimiento.....	22
3.3 Etiología del Envejecimiento.....	24
3.4 Cambios fisiológicos en el envejecimiento.....	26
3.5 Valoración del adulto mayor.....	28
3.5.1.1 Funcionalidad.....	28
3.5.1.2 Calidad de Vida.....	30
3.5.1.3 Fuerza muscular.....	32
3.6 Programa de ejercicios de fuerza muscular.....	35
4. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	38
4.1 Diseño de la Investigación.....	38
4.1.1 Enfoque de la investigación.....	38
4.1.2 Tipo de investigación.....	38

4.1.3 Diseño de la investigación.....	38
4.2 Población.....	39
4.3 Muestra.....	39
4.4 Estrategia de muestreo.....	39
4.5 Criterios de Inclusión.....	40
4.6 criterios de Exclusión.....	40
4.7 Variables de la Investigación.....	40
4.7.1 Variable Independiente.....	40
4.7.2 Variables Dependientes.....	40
4.8 Materiales y métodos.....	42
4.8.1 Características generales del proceso.....	42
4.8.2 Instrumentos utilizados.....	43
4.8.3.1 Protocolo y métodos de medición.....	44
4.8.3.2. Programa de ejercicios de fuerza para AM de HFP.....	45
4.9 Esquema general del proceso.....	47
5. RESULTADOS Y ANALISIS DEL ESTUDIO.....	48
5.1 Análisis del estudio.....	48
5.2 Resultados Descriptivos.....	48
6. DISCUSIÓN.....	59
7. CONCLUSIÓN.....	61
8. BIBLIOGRAFÍA.....	63
9. ANEXOS.....	71

1 .INTRODUCCIÓN.

El envejecimiento es un proceso natural, universal y continuo que progresa de manera irreversible con el paso de los años.¹ Durante el proceso de envejecimiento ocurren una serie de cambios biológicos, Psicológicos y fisiológicos, es decir, cambios físicos que van declinando y limitando la función neuromuscular en el adulto mayor.¹ Desde un punto de vista biológico, el envejecimiento es la consecuencia de la acumulación de una gran variedad de daños moleculares y celulares a lo largo del tiempo, lo que lleva a un descenso gradual de las capacidades físicas y mentales, un aumento del riesgo de enfermedad y finalmente a la muerte.²

Entre 2000 y 2050, la proporción de los habitantes del planeta mayores de 60 años se duplicará, pasando del 11% al 22%.³ En números absolutos, este grupo de edad pasará de 605 millones a 2000 millones en el transcurso de medio siglo.^{3,4} En nuestro país la población total estimada al 30 de junio de 2012 es de 17.402.630 habitantes.⁵ De éstos 8.612.483 son hombres y 8.790.147 son mujeres.⁵ En la actualidad una de cada diez personas pertenece al grupo Adulto Mayor y se espera que para el año 2025 esta proporción sea de uno por cada cinco.⁵ En Chile el porcentaje de esa población llega al 11,4% en donde 959.429 son mujeres y 758,049 son Hombres.⁵

El proceso de envejecimiento en los seres humanos, está asociado a una pérdida de la función neuromuscular y del rendimiento, en parte relacionadas con la reducción de la fuerza y la potencia muscular, causada por una pérdida de la masa de los músculos esqueléticos (sarcopenia) y los cambios en la arquitectura muscular.⁶ Este deterioro de la función muscular con la edad influye en la disminución de la capacidad de vida independiente de las personas, puesto que, la actividad muscular se ve alterada por cambios a nivel funcional y estructural, como lo es la atrofia muscular principalmente en fibras tipo II; Además de la disminución de activación nerviosa dado que disminuye el número de Unidades Motoras y el aumento de su tamaño.⁷ Sin embargo, existen diversos

tipos de investigaciones que indican que no necesariamente el envejecimiento se asocia a la imposibilidad de activación máxima de los músculos, la reducción de la activación muscular y de fuerza en diferentes grupos musculares lo cual disminuye de manera progresiva según su uso durante las actividades físicas diarias conforme pasan los años.⁷

Durante las últimas décadas, algunos investigadores realizaron una hipótesis que expone que el entrenamiento de fuerza en personas mayores podría prevenir o enlentecer la pérdida de fuerza.⁸ Los resultados de aquellos estudios mostraron que el entrenamiento de la fuerza máxima produce aumentos significativos no sólo en personas de mediana edad sino también en personas avanzada edad.⁸ La mejora de la fuerza en personas de avanzada edad después de realizar un programa de entrenamiento se debe principalmente al incremento de la activación de las unidades motoras de los músculos entrenados, acompañado gradualmente por el aumento de la masa muscular.⁸ Esto influye positivamente en la funcionalidad de los adultos mayores que para la Organización Mundial de la Salud (OMS) representa el principal determinante de estado de salud entre los envejecidos, midiendo su estado de salud no en términos de déficit sino en *“mantención de la capacidad funcional”*, que corresponde a la *“capacidad de una persona para llevar a cabo las actividades necesarias para lograr el bienestar a través de la interrelación de sus campos biológico, psicológico y social, con la existencia de adultos mayores funcionalmente sanos o capaces de valerse por sí mismos, y funcionalmente alterados o con dificultades para su autodesempeño.”*⁹ Además debemos considerar que en el adulto mayor la calidad de vida es un objetivo en la salud que cada vez que adquiere mayor importancia, definiéndose como: *“ la percepción del individuo sobre su posición en la vida dentro del contexto cultural y el sistema de valores en el que vive y con respecto a sus metas, expectativas, normas y complicaciones “*, es un concepto amplio que engloba la salud física, el proceso psicológico, el nivel de independencia, las relaciones sociales, las creencias personales y la relación con las características del entorno.¹⁰

2. ANTECEDENTES GENERALES.

2.1 Identificación del problema

El músculo esquelético representa un 50% del peso corporal en adultos cumpliendo funciones metabólicas, endocrinas, termorregulatorias así como ser el principal efector del movimiento.¹¹ El envejecimiento trae consigo una pérdida gradual de masa muscular (sarcopenia), fuerza (dinapenia) y funcionalidad.¹¹ Se produce por multitud de factores fisiológicos (neuronales, endocrinos, musculares) así como del estilo de vida (nutrición, actividad física).¹¹

Estos cambios dan como resultado problemas metabólicos y funcionales como son la pérdida de la capacidad de realizar acciones de la vida diaria, la dificultad para andar correctamente, subir escaleras, mayor dependencia y un progresivo deterioro de la salud.^{11,12}

De los diferentes tratamientos propuestos, el ejercicio físico, y en concreto el entrenamiento de la fuerza, ha demostrado su alta eficacia, resultando en mejoras cualitativas y cuantitativas del músculo esquelético^{11,12}. Para optimizar los resultados de dicho entrenamiento, se hace necesario el conocimiento y manejo de las diferentes variables (intensidad, frecuencia, volumen, tiempo de recuperación, selección de ejercicios) con fin garantizar una prescripción de ejercicio adecuada y eficaz para esta problemática.^{11,12}

En los últimos tiempos, la aparición de nuevas propuestas aplicadas el entrenamiento de la fuerza está siendo utilizada como métodos eficientes en la mejora funcional de los sujetos con sarcopenia.¹³

Asociada a la atrofia muscular la fuerza disminuye de forma gradual con una magnitud inapreciable desde los 30 años hasta cerca los 50 años de vida.¹⁴ En la sexta década de la vida, se ha observado una disminución acelerada cercana al 15%, pudiendo alcanzar en la octava década hasta un 30%.¹⁴ Esto, además, ocasiona un deterioro sustancial en el intercambio de información sensorial, con una reducción en la calidad de la coordinación inter e intramuscular.¹⁴

Todo ello tiene como consecuencia una evidente disminución en la calidad de vida, generando una mayor pasividad y dependencia de los demás, no solo en lo físico y funcional, sino también en aspectos psicológicos.¹⁵

2.2 Planteamiento del problema

Uno de los fenómenos más significativos del envejecimiento es la sarcopenia, que se define como la pérdida de masa muscular y fuerza que se produce a partir de los 50 años a un ritmo aproximado de 1-2% por año.^{16,17}

Los más importantes descensos de tejido muscular asociados con el envejecimiento se manifiestan en las extremidades inferiores, favoreciendo la pérdida de las capacidades funcionales en gestos tan vitales como subir escaleras, levantarse de una silla, vestirse y alimentarse.¹⁶ Esta pérdida de la fuerza muscular afecta de manera directa la independencia y calidad de vida de los adultos mayores, en mayor medida si residen en un ELEAM por múltiples factores, es por esto la importancia de realizar un entrenamiento efectivo que disminuya el deterioro de su funcionalidad.¹⁶

Según la evidencia los adultos mayores que realizan ejercicios de fuerza muscular mejoran su calidad de vida y el rendimiento en sus actividades de la vida diaria.^{14,16} Sin duda se hace necesario el estudio de este tipo de entrenamiento en nuestra población más envejecida, favoreciendo su independencia no tan solo física si no también psicológica y emocional .^{14,16}

2.3 Pregunta de investigación.

¿Cómo se modifica la funcionalidad de los adultos mayores del Hogar Fernandita Paz tras realizar un entrenamiento de fuerza muscular?

2.4. Justificación del problema.

De los distintos objetivos de trabajo en actividad física, el entrenamiento de fuerza parece provocar consecuencias eficaces en personas mayores, incluso a una edad muy avanzada (> 80 años), favoreciendo la mantención y/o retrasando el deterioro de la masa muscular junto con cambios sustanciales en la función neuromuscular y contrarrestando los efectos negativos que puede producir la sarcopenia ¿Pero qué tipo de entrenamiento es el más eficaz? Son diversos autores los que destacan la necesidad de profundizar y sistematizar los programas de actividad física en gente mayor y sedentaria.^{15,16}

Existe una idea incorrecta de que los efectos positivos se producen simplemente por practicar actividad física sin considerar contenidos, volúmenes e intensidades en función de las necesidades del individuo.^{15,16,18}

La American College of Sports Medicine (ACSM) también manifiesta que los beneficios de salud obtenidos gracias a la actividad física están directamente relacionados con la carga de actividad física y cada persona ha de realizar la máxima cantidad de actividad física que sus condiciones le permitan.¹⁶ Y Jiménez dice “*que los programas de entrenamiento son extraordinariamente específicos para los deportistas de alto nivel y altamente genéricos e indiferenciados para la población general*”.^{15,16}

Partiendo de la evidencia científica de que los programas de fuerza muscular incrementan la fuerza de los ancianos, nuestro objetivo es desarrollar una investigación que muestre la importancia que tiene un programa de fuerza en el adulto mayor institucionalizado a nivel funcional mediante la obtención de resultados, los cuales justifiquen la implementación de este programa de fuerza dentro del hogar Fernandita Paz, además, los datos del presente estudio servirán como fuente de información y objetivación de la fuerza, los efectos del programa de fuerza y un empuje a estudios futuros para otras comunidades, así abriendo nuevos campos laborales y a su vez otorgándole a los adultos mayores mejoras en su salud y calidad de vida.^{11,15,16}

2.5 Objetivos del estudio.

2.5.1 Objetivo General.

- Describir los posibles efectos en la funcionalidad tras la aplicación de un programa de ejercicios de fuerza muscular en adultos mayores institucionalizados en Hogar Fernandita Paz.

2.5.2 Objetivos Específicos.

- Describir los cambios en la funcionalidad con el test de Katz, tras la aplicación del programa de ejercicios de fuerza muscular en adultos mayores institucionalizados del hogar Fernandita Paz.
- Describir los cambios en la funcionalidad con el test de Barthel, tras la aplicación del programa de ejercicios de fuerza muscular en adultos mayores institucionalizados del hogar Fernandita Paz.
- Describir los cambios en la mejora de la fuerza muscular con dinamometría, tras la aplicación del programa de ejercicios de fuerza muscular en adultos mayores institucionalizados del hogar Fernandita Paz.
- Describir los cambios en la calidad de vida con el cuestionario SF-36, tras la aplicación del programa de ejercicios de fuerza muscular en adultos mayores institucionalizados del hogar Fernandita Paz.

2.6 Alcances y Limitaciones

2.6.1 Alcances

Esperamos que nuestra investigación influya en los profesionales de la salud, en la comunidad y en la escuela abriendo nuevos horizontes en ayuda de los adultos mayores institucionalizados. Como grupo queremos demostrar que con un programa de fuerza, bien aplicado y con buenas referencias si existen cambios en la funcionalidad y calidad de vida en los adultos mayores, una población catalogados de frágiles. Si el resultado que esperamos sea positivo, y los efectos sean favorables para los AM, esto significaría una disminución en los costos para la institución en donde

residen, gracias a la mejor calidad de vida y funcionalidad, se podría esperar una disminución en la polifarmacia, el nivel de dependencia con las cuidadoras, mejor estado de ánimo y confianza.

2.6.2 LIMITACIONES

En el transcurso de la investigación, algunos de los limitantes fue las ocasiones de poca colaboración o enfermedades que algunos de los adultos mayores presentaron. También la muestra, porque esta no representa la totalidad de la población de AM Institucionalizados a nivel país.

Por otra parte, el hogar sirve como internado para alumnos de Kinesiología del 5° año de UDLA, por lo cual los resultados podrían estar alterados en algunos pacientes ya que algunos de los que pertenecían a nuestro grupo de investigación, también son tratados por los internos.

3. MARCO TEÓRICO.

3.1. Definición de Envejecimiento

Se ha considerado que el envejecimiento es un proceso multifactorial, (biológico, psicoespiritual, social), pero fundamentalmente biológico.¹⁹ La importancia genética en la regulación del envejecimiento biológico es demostrada por la longevidad característica para cada especie.¹⁹

El envejecimiento es un proceso universal, continuo, irreversible, dinámico, progresivo, declinante y heterogéneo, y hasta el momento, inevitable, en el ocurren

cambios biopsicosociales resultante de la interacción de factores genéticos, sociales, culturales, del estilo de vida y la presencia de enfermedades. ¹⁹

Según la Organización Mundial de Salud (OMS):

El envejecimiento presenta características inherentes y bien definidas en todos los seres vivos, entre ellas:

- Universal: esto es, que es propio de todos los seres vivos.²⁰
- Progresivo: al transcurrir la vida se producen efectos sobre el organismo, que al acumularse originan los cambios propios del envejecimiento.²⁰
- Irreversible: a diferencia de las enfermedades, no puede detenerse ni revertirse.²⁰
- Heterogéneo e individual: cada especie tiene una velocidad característica de envejecimiento, pero la velocidad de declinación funcional varía enormemente de sujeto a sujeto, y de órgano a órgano dentro de la misma persona.²⁰
- Deletéreo: lleva a una progresiva pérdida de función. Se diferencia del proceso de crecimiento y desarrollo en que la finalidad de este último es alcanzar una madurez en la función.²⁰
- Intrínseco: no es debido a factores ambientales modificables. ²⁰

3.2. Epidemiología del envejecimiento

El conjunto de transformaciones sociales y demográficas que se han venido dando a diferentes ritmos de evolución en las sociedades modernas ha llevado a que los miembros de las poblaciones tengan mayores posibilidades de existencia y de longevidad, por lo cual en la actualidad las personas adultas mayores se han incrementado en número e importancia como grupo constitucional de las poblaciones, planteando nuevos retos para los procesos de vida y atención social que permitan en estas instancias de la vida continuar favoreciendo la búsqueda de satisfacción y bienestar de estas personas según sus expectativas y valores culturales

21

Las fuentes de información indican que Chile ha tenido un proceso de envejecimiento acelerado.²² La mortalidad se redujo a la mitad en 25 años, de tal manera que, entre 1950 y 1975, la tasa de mortalidad general disminuyó desde 13,6 a 7,4 muertes por mil habitantes respectivamente, y para el 2010 la disminución se refleja en cifras de 5,7 por mil habitantes.²² Por otro lado, la reducción de la tasa global de fecundidad fue un poco más tardía pero también drástica, pasando de 5,5 hijos por mujer en el período 1955- 1960, a 1,89 hijos por mujer entre 2010-2015; esta cifra se proyecta a 1,7 en 2020-2025. ²² Esto se traduce en que las personas viven más años, incrementándose en forma importante la esperanza de vida en los mayores de 60 años. ²² De esta forma, este grupo ha llegado a constituir el 13% del total de la población en el año 2011, proyectándose llegue a 16,7% de la población para el 2020.²²

En Chile, entre 2010 y 2015, la esperanza de vida es de 79,1 años para ambos sexos, de 76,1 años para los hombres y 82,2 años para las mujeres.^{22,23} Se proyecta que para el 2025 el aumento sea de 1 año. ^{22,23} Es importante notar que en todos los periodos, la cifra es mayor en las mujeres que en los hombres. ^{22,23}

La expectativa de vida cada vez mayor no necesariamente significa mantener un buen estado de salud.²² En Chile, en este grupo etario se encuentra alta frecuencia de enfermedades crónicas y limitaciones funcionales que deterioran la calidad de vida.²²

Entre 2000 y 2050, la proporción de los habitantes del planeta mayores de 60 años se duplicará, pasando del 11% al 22%.²³ En números absolutos, este grupo de edad pasará de 605 millones a 2000 millones en el transcurso de medio siglo.²³

La población total de Chile estimada al 30 de junio de 2012 es de 17.402.630 habitantes.²³ De éstos 8.612.483 son hombres y 8.790.147 son mujeres.²³ En el año anterior la población estimada para el país fue de 17.248.450 personas.²³

Para el año 2050 se estima que la población en Chile llegaría a 20.204.779 habitantes de los cuales 9.904.861 serían hombres y 10.299.918 mujeres.²³

La población de 65 años o más –estimada al 30 de junio de 2012- es 1.659.670 habitantes, donde las mujeres son 56,9% (944.732 personas) y los hombres 43,1% (714.938 personas).²³ La Región Metropolitana cuenta con el mayor número de adultos mayores del país, correspondiente a 39,2%.²³

3.3. Etiología del envejecimiento.

Durante muchos años, la geriatría, así como la fisiología, han tratado de determinar cuáles son las causas del envejecimiento, en este sentido se plantean varias teorías,

que van desde procesos moleculares y razones metafísicas entre las cuales se pueden mencionar algunas que consideramos relevantes como:

- a) Programación genética-reloj: Las células se encuentran programadas para nacer, reproducirse (40 a 60 veces) envejecer y morir ya que la vida no está relacionada a la capacidad de reproducción celular, sino a la longitud de los telómeros .²⁴

- b) teoría del acortamiento del telómero, en la que se postula que cada cromosoma presenta en sus dos extremos una estructura denominada telómero, esta estructura es la parte terminal de la secuencia de ADN de los cromosomas y se caracteriza por ser capaz de determinar la división celular pero carece de capacidad en codificar información genética.²⁴ Esta teoría tiene su fundamento en que por cada división celular el telómero es replicado por una enzima llamada telomerasa, pero esta replicación no es completa y en cada división el telómero se acorta hasta perderse y por consiguiente también se pierde la capacidad de división de la célula²⁴ . En esta teoría se plantea el “límite de Hayflick”, el cual es la zona límite donde las células alcanzan su división sin modificar su forma, que en el anciano es en un tiempo más breve y puede asociarse a mutaciones que dan lugar a enfermedades como el cáncer.²⁴

- c) Teoría del estrés oxidativo, de los radicales libres o peroxidación, la cual explica que el envejecimiento es la etapa final del desarrollo, y no existe una relación de programación genética.²⁴ Esta explicación empieza con la acumulación de radicales libres que se originan a partir del metabolismo mitocondrial durante la respiración celular , produciendo reacciones no enzimáticas con liberación de prostaglandinas, hecho que se modifica con la ingesta de alimentos procesados y de factores ambientales como la radiación ionizante y la contaminación ambiental.²⁴ Los radicales libres generados actúan como moléculas inestables y reactivas, inestables debido a que perdieron un electrón y que para alcanzar su estabilidad actúan removiendo el electrón que requieren de otras moléculas, este ciclo ocurre

una y otra vez en las células que resultan dañadas a causa de este proceso en cadena.²⁴ Los radicales libres son capaces de dañar todo tipo de moléculas incluyendo proteínas, lípidos, carbohidratos y ADN.²⁴

La lesión causada en el ADN es trascendental en el envejecimiento, debido a que los radicales libres modificarán, tal vez de manera irreversible la información genética alterando la reproducción celular.²⁴ El efecto opuesto lo generan los antioxidantes que se encuentran en varios alimentos naturales, vitaminas y en medicamentos producidos con esta función.²⁴

d) Teoría de los radicales cruzados, la que explica que los cambios moleculares que se producen de manera normal, en el anciano se convierten en enlaces covalentes entre macromoléculas con uniones que pueden ser reversibles, pero que a largo plazo vuelven a éstas moléculas inactivas y con funcionalidad dañada. De acuerdo a estos sucesos la célula muta llegando a fenómenos de apoptosis con posterior muerte.²⁴

e) Teoría hormonal, donde se establece que los estrógenos podrían a través de la apolipoproteína E3 y E4 establecer fenómenos de rejuvenecimiento, favoreciendo de igual forma a la replicación de los astrocitos, manteniendo el eje neuroendocrino intacto.²⁴ De igual forma se menciona el papel de la melatonina, TSH, LH, cortisol y hormona de crecimiento (HG) como participes en el proceso de estabilización celular, mismas que al disminuir, provocarían los daños orgánicos propios del envejecimiento.²⁴

3.4. Cambios fisiológicos del envejecimiento.

El músculo esquelético sufre importantes cambios en relación a la edad.^{22,25} Disminuye su masa, es infiltrado con grasa y tejido conectivo, hay una disminución especialmente significativa de las fibras tipo 2, desarreglo de las miofibrillas, disminución de las unidades motoras y disminución del flujo sanguíneo.^{22,25} A nivel subcelular hay acumulación de moléculas con daño por estrés oxidativo, disfunción mitocondrial, acumulación de lipofuccina, falla en la síntesis de nuevas proteínas relevantes para la formación de miofibrillas, entre otros.²² Todos estos cambios se traducen en una menor capacidad del músculo para generar fuerza.^{22,25}

El envejecimiento en los seres humanos se asocia con una pérdida de la función neuromuscular y del rendimiento, en parte relacionadas con la reducción de la fuerza y la potencia muscular, causada por una pérdida de la masa de los músculos esqueléticos (sarcopenia) y los cambios en la arquitectura muscular.²⁵ Esta disminución en la fuerza y la potencia muscular, junto con otros factores como el envejecimiento del sistema nervioso somato-sensorial y motor, tiene implicaciones funcionales, tales como disminución en la velocidad al caminar, aumento del riesgo de caídas y una reducción de la capacidad para llevar a cabo las actividades de la vida diaria (AVD).²⁵ Todo esto contribuye a una pérdida de la independencia y a una reducción en la calidad de vida de las personas.²⁵

Además existe un envejecimiento cardiovascular dando lugar a un aumento de la rigidez arterial que ocurre como resultado de los cambios estructurales de la pared arterial, principalmente en las arterias de conducción (diámetro mayor a 300 micrómetros) y puede preceder el desarrollo de hipertensión arterial.²⁵

El cambio anatómico más importante que sufre el corazón a consecuencia del envejecimiento es el aumento de grosor del ventrículo izquierdo con su consiguiente pérdida de distensibilidad y aumento progresivo de la presión sistólica.²⁵

La función cardíaca en reposo en ancianos sanos no sufre grandes cambios, evaluada como la función sistólica del ventrículo izquierdo (fracción de eyección y/o fracción de acortamiento), volumen diastólico final o volumen sistólico final.²⁵ Sin embargo, el envejecimiento disminuye la distensibilidad cardíaca, y la respuesta fisiológica del corazón al ejercicio (reserva funcional cardíaca).²⁵

Con el envejecimiento, el tejido óseo esquelético se va volviendo más frágil debido principalmente a alteraciones relacionadas con la fijación del calcio.^{26,27} Esta problemática viene determinada por diversos factores, siendo uno de ellos la dificultad que tienen las personas mayores para sintetizar vitamina D.^{26,27} Esta vitamina, es necesaria para fijar el calcio al hueso.²⁶

Con el transcurrir de los años el cerebro sufre modificaciones, cambios tanto de tipo bioquímico como de tipo estructural.²⁶ En estos cambios se incluye una disminución del volumen cerebral, un aumento de los surcos y una disminución de las circunvoluciones cerebrales.²⁶ También es posible detectar modificación en los neurotransmisores y muerte neuronal.²⁶

3.5. Valoración del Adulto Mayor.

3.5.1.1. Funcionalidad.

La Funcionalidad según la Organización Mundial de la Salud (OMS) se define “*como una relación compleja o interacción entre las condiciones de salud y los factores contextuales (ambientales y personales)*”; la interrelación compleja entre el estado de salud (trastorno o enfermedad) y factores contextuales, donde se implica la integridad funcional y estructural del hombre, actividades y participación por otra, culminados en la capacidad para realizar tareas o el desempeño en un entorno real, propiciado por

factores ambientales como facilitadores, versus la existencia de la deficiencia (funcional o estructural) y/o la limitación en la actividad, y/o restricción en la participación que por ende genera la discapacidad, propiciado por barreras u obstáculos, derivados de factores ambientales.^{25,27}

Para la (OMS) representa el principal determinante del estado de salud entre los envejecidos, midiendo su estado de salud no en términos de déficit sino en “mantención de la capacidad funcional”, que corresponde a la capacidad de una persona para llevar a cabo las actividades necesarias para lograr el bienestar a través de la interrelación de sus campos biológico, psicológico y social, con la existencia de adultos mayores funcionalmente sanos o capaces de valerse por sí mismos, y funcionalmente alterados o con dificultades para su autodesempeño.²⁶

El compromiso de la funcionalidad en mayores de 65 años puede presentarse en 5 % de ellos, y en mayores de 80 años hasta en 50 %.²⁶

En relación al porcentaje de personas que presenta algún deterioro funcional, se puede evidenciar que éste aumenta considerablemente en el grupo de quienes tienen 75 o más años (22,2%).²⁶

Los primeros instrumentos para evaluar los niveles de dependencia e independencia con respecto a las actividades de la vida diaria (AVD) se crearon en los años 70, estos son el Índice de Katz y el Índice de Barthel.²⁷

El test de Barthel es uno de los instrumentos de medición más utilizado en geriatría.²⁸ Diseñado en 1955 por Mahoney y Barthel para medir la evolución de

sujetos con procesos neuromusculares y músculo-esqueléticos en un hospital para enfermos crónicos de Maryland y publicado diez años después.²⁸

Consiste en una escala ordinal que incluye 10 áreas de actividades básicas de la vida diaria: vestido, baño, aseo personal, uso del retrete, continencia urinaria y fecal, alimentación, deambulación, traslado y uso de escaleras.²⁹ Cada ítem puntúa de acuerdo a su relevancia (p. ej., baño/deambulación: 5/15 puntos), lo cual permite que la suma de puntuaciones pueda representar la dependencia funcional de un individuo, lo que no ocurre con otras escalas donde los ítems tienen igual peso.²⁹

El puntaje es de 0-100, siendo 100 la máxima independencia, aunque sus creadores dejan claro que esto no implica que el individuo pueda vivir solo sin necesidad de ayuda.²⁹ Así, los valores del instrumento se categorizan en la siguiente forma: > 60: dependencia leve o independencia; 40-55: dependencia moderada, y 20-35: dependencia severa.²⁹

El índice de Katz fue el primer instrumento utilizado para medir la dependencia. Los objetivos que perseguía fueron el poder evaluar un conjunto de distintos tratamientos destinados a enfrentar el problema de la dependencia y por otra parte que sirviera para predecir a los pacientes afectados por dependencia.³⁰

Se basa en la evaluación de independencia o dependencia funcional del paciente para: bañarse, vestirse, ir al baño, transferirse, continencia y alimentación.³¹

3.5.1.2. Calidad de Vida.

El término, Calidad de vida tiene significado subjetivo, es decir que está asociado con la personalidad del individuo, su bienestar y la satisfacción de vida que lleva entorno a su propia experiencia, además de su salud y a su grado de interacción social y ambiental, y en general a diferentes factores; Por ende, para el adulto mayor es tener paz, tranquilidad en su vida diaria; es ser cuidado y protegido por la familia, con dignidad, afecto, respeto por su persona y por sus bienes materiales, ayudándole a lograr sus metas, permitiéndole ejercer su derecho de libre expresión, comunicación, de decisión en todo lo que se le relacione a él.³²

La OMS ha definido la calidad de vida como la percepción individual de la propia posición en la vida dentro del contexto del sistema cultural y de valores en que se vive y en relación con sus objetivos, esperanzas, normas y preocupaciones.³³ El concepto se construyó teniendo en cuenta la recomendación de la OMS de incluir aspectos físicos, psicológicos, sociales y ambientales.³³

El concepto de calidad de vida relacionada con la salud (CVRS), une fundamentalmente la percepción del paciente, como una necesidad en la evaluación de resultados en salud, teniendo para ello desarrollar los instrumentos necesarios y lograr así validez y confiabilidad, además de aporte en evidencia empírica con base científica al proceso de toma de decisiones en salud.³³ El uso de medidas de CVRS, evalúa una amplia gama de dimensiones, las cuales permiten ser usadas en todo tipo de pacientes con diferentes patologías y en el ámbito poblacional a fin de comparar y evaluar los distintos cambios del estado de salud.^{8,33} La importancia de esta medición permite acentuar el estado funcional del paciente, además de, otorgar la medición de una variable de expresión tipo subjetivo y poder obtener un valor cuantitativo que refleje el estado de salud.^{8,33}

En términos operativos, puede entenderse como el nivel percibido de bienestar derivado de la evaluación que realiza cada persona de elementos objetivos y subjetivos en distintas dimensiones de su vida. ³⁴

Dentro de los distintos tipos de instrumentos para medir calidad de vida y entre uno de los instrumentos genéricos más usados hemos escogido el SF 36, el cual aporta información Descriptiva, Predictiva o Evaluativa de un individuo o grupos de individuos.³⁴

El cuestionario SF-36: es un instrumento desarrollado a partir de una extensa batería de cuestionarios utilizados en el estudio de los resultados médicos (Medical Outcomes Study) (MOS). ³⁵

Detecta tanto estados positivos de salud como negativos, así como explora la salud física y la salud mental.³⁵ Este instrumento, consta de 36 temas, que exploran 8 dimensiones del estado de salud: función física; función social; limitaciones del rol: de problemas físicos; limitaciones del rol: problemas emocionales; salud mental; vitalidad; dolor y percepción de la salud general. ³⁵

3.5.1.3. Fuerza Muscular.

La fuerza está definida, en términos físicos, como una masa que es desplazada a una velocidad o comúnmente dada por la masa por la aceleración: $F= m*a$ ³⁶

El musculo esquelético está diseñado para producir fuerza, es decir, para acelerar una masa o deformarla.³⁶ Para el entrenamiento, la fuerza genera energía potencial por la contracción muscular, permitiendo oponerse a una resistencia.³⁶

La fuerza, en el ámbito del fitness, se entiende como la capacidad de producir tensión que tiene el musculo al activarse o como se entiende habitualmente, al contraerse.³⁶ También puede ser entendida como la capacidad de un musculo para producir la tensión necesaria para iniciar el movimiento, controlarlo o mantener una postura.³⁶

El proceso de envejecimiento humano comporta una serie de cambios a nivel de los diferentes sistemas del organismo que se traducen en una pérdida progresiva de diferentes funciones.³⁷

Uno de los cambios bien descritos es el que se produce en la composición corporal y que se caracteriza por una disminución de la masa magra junto con un incremento paralelo de la masa grasa.³⁷

El sistema muscular esquelético a partir de la tercera década de la vida sufre una lenta pero progresiva pérdida de la masa y fuerza muscular, circunstancia que se acentúa a partir de los 65–70 años.³⁷ A partir de los 50 años la masa muscular disminuye entre un 1–2% anualmente y la fuerza muscular lo hace entre un 1,5–3% a partir de los 60 años.³⁷ En los varones el proceso es más progresivo, mientras que las mujeres presentan un brusco descenso coincidiendo con la menopausia.³⁷

Descrito a finales de la década de los 80 por Rosenberg, a este proceso se lo denomina con el nombre de sarcopenia (término derivado del griego “sarco” [músculo] y “penia” [pérdida]). Se considera consecuencia del envejecimiento normal, aunque si coexiste con otro proceso patológico, puede acentuarse.³⁷

Diversos estudios sobre el efecto de la inmovilización prolongada indican que incluso se pierde la fuerza antes que la masa muscular.³⁷ Debido a la asociación entre el envejecimiento y la disminución de la actividad física, en muchas ocasiones condicionada por diversos tipos de comorbilidad, el nivel de actividad física parece jugar un papel importante tanto en el desarrollo como en la prevención de la sarcopenia.³⁷ Así, pues, el ejercicio físico tiene un efecto protector frente al desarrollo de la sarcopenia.³⁷

No obstante, múltiples publicaciones indican que dicho efecto viene condicionado por el tipo de ejercicio realizado y, en concreto, aquellas actividades aeróbicas (caminar, correr, bicicleta o nadar) que incrementan el consumo máximo de O₂ son las que se acompañan de una mejora en la calidad muscular y a la vez se asocian a menor morbimortalidad.³⁷

Este tipo de ejercicio no contribuye a la hipertrofia muscular a diferencia de los ejercicios de resistencia, pero estimulan la síntesis proteica muscular.³⁷ Los ejercicios de resistencia también se relacionan con una mejor función muscular y se ha descrito un incremento de la fuerza incluso en personas muy mayores que los realizan.³⁷

La fuerza de agarre es un indicador de funcionamiento físico que disminuye con la edad. Investigaciones anteriores han demostrado que la fuerza de agarre disminuye más rápidamente en algunos adultos mayores que en otros.³⁸ Hay varios factores que han sugerido una influencia en el declive en la fuerza de agarre, por ejemplo, la enfermedad, el dolor, el uso de medicamentos, factores de estilo de vida relacionados (por ejemplo, la baja actividad física), o factores ambientales.³⁸

Dado que la baja fuerza de agarre es un predictor de resultados adversos, como la discapacidad, problemas de movilidad, caídas, o la mortalidad, la detección temprana del deterioro fuerza de agarre podría facilitar la identificación de los adultos mayores

que podrían beneficiarse de intervenciones preventivas dirigidas a reducir el riesgo de estos resultados adversos.³⁸ Varios dispositivos están disponibles con la que la fuerza de agarre puede evaluarse relativamente con facilidad.³⁸

Su medida se realiza usando dinamómetros, que estiman la fuerza muscular generada principalmente por los músculos flexores de la mano y el antebrazo.³⁹ Los diferentes tipos de dinamómetros están disponibles, con tales dispositivos clasificados como hidráulicos, neumáticas, mecánica y electrónica.³⁹ Estos dinamómetros varían en cuanto a su mecanismo, el rendimiento, el modo de visualización y el suministro de energía.³⁹

La fuerza de agarre superior se ha informado que se siente con el codo en flexión de 90 ° en vez de completamente extendido, y una diferencia significativa se ha informado entre 45 ° y 90 ° de flexión del codo.⁴⁰

En un estudio canadiense de 49 hombres sanos y diestros de edad 60-84 años reporto un aumento significativo de la fuerza de agarre en la mano no dominante, con el codo flexionado a 90 ° en vez de completamente extendido, pero no se encontró diferencia en la mano dominante.⁴⁰ La mano dominante tiene una empuñadura 10% más fuerte que la mano no dominante.⁴⁰ La variación de la posición del antebrazo entre neutral, supinación y pronación altera la fuerza de agarre.⁴⁰ La posición de supino produce la fuerza mayor, mientras que la fuerza era más débil de la posición de pronación.⁴⁰

La fuerza de agarre media fue más alta con el hombro en 180 ° de flexión, y el más bajo se encontró con el hombro en flexión de 0° y el codo flexionado a 90 °.⁴⁰

3.6. Programa de ejercicios de fuerza muscular.

El entrenamiento de fuerza parece provocar cambios significativos en la función neuromuscular en personas de edad avanzada.⁴¹ Por ejemplo, los individuos envejecidos demuestran amplitudes elevadas en EMG muscular durante la contracción después de un período de entrenamiento de la fuerza, lo que sugiere un aumento de la magnitud de la actividad neuromuscular eferente.⁴¹

La mejora en la función muscular inducida por el entrenamiento de fuerza en individuos ancianos con frecuencia da a lugar a una capacidad funcional que mejora durante las tareas de la vida diaria, especialmente en las personas de edad avanzada o muy vieja y frágil.⁴¹

El entrenamiento de fuerza en edad muy avanzada (87,1 años) residentes de hogares de ancianos frágiles condujo a un aumento de la velocidad de un 28% a lo largo de la escalera a pie y con una ganancia del 12 % en la velocidad al caminar en forma horizontal.⁴¹

En las personas mayores, el aumento de la actividad física y la mejoría en la fuerza y la resistencia que conlleva, se ve reflejado en un descenso evidente de la mortalidad.⁴² El ejercicio en las personas mayores provoca 3 tipos de mejoras muy importantes:

- 1.- Mejora de la fuerza muscular y de la densidad del hueso: el entrenamiento de fuerza mejora mucho la fuerza en los individuos de la 3ª edad (debido a una mayor

capacidad de reclutamiento fibrilar y a un escaso aumento de la hipertrofia muscular).⁴² Además se ha observado un aumento del tejido muscular en individuos de la 3ª edad gracias al entrenamiento de pesas.⁴² Este tipo de entrenamiento provoca un aumento del metabolismo de la glucosa, una disminución del tejido graso de la zona y un aumento en la densidad del hueso.⁴² La pérdida de fuerza en estas personas se debe a razones como la inactividad, enfermedades reiteradas y malos hábitos en la alimentación.⁴²

2.- Prevención de la osteoporosis en la 3ª edad: la osteoporosis se caracteriza por una marcada pérdida de mineral y matrices de colágeno en el hueso, siendo éste susceptible a la fractura.⁴² El aumento de mineralización del hueso está condicionado por la mejora de la fuerza de los músculos.^{42,43} El entrenamiento de fuerza podría ayudar a prevenir o retrasar las fracturas óseas en la 3ª edad.^{42,43}

3.- Mejora de la resistencia cardiovascular en la 3ª edad⁴²

Estos hechos sugieren que el proceso cognitivo es más rápido y más eficiente en individuos físicamente activos por mecanismos directos: mejora de la circulación cerebral y en la síntesis y degradación de neurotransmisores, y en los mecanismos indirectos como: disminución de la presión arterial, disminución en el plasma de las concentraciones de lipoproteínas de baja densidad (LDL), disminución de las concentraciones de triglicéridos, e inhibición de la agregación plaquetaria, así como el retraso de la limitación física y funcional en los casos que los adultos mayores lleguen a presentar alteraciones cognitivas²⁴

Una mejora de la fuerza, aunque sea pequeña, puede provocar cambios en la capacidad funcional que ayuden a conservar la independencia y a la realización de forma más autónoma de las actividades básicas de la vida diaria (ABVD).⁴³

Por estas razones, la actividad física proporciona una mejor salud con calidad de vida en las personas mayores .⁴⁴

Por otra parte, el ejercicio de fuerza ha demostrado su eficacia en diversas condiciones clínicas comunes en las personas de edad avanzada, incluyendo, síndrome metabólico (y todos sus componentes), fibromialgia, artritis reumatoide, Alzheimer, la osteoporosis y depresión.¹¹

Se recomiendan ejercicios de los principales grupos musculares por un mínimo de 2 o más días no consecutivos de la misma semana.⁴⁵ Efectuando 5 a 10 repeticiones como mínimo para cada región con un descanso de 30 - 60 segundos entre cada serie.⁴⁶ El trabajo de fuerza a velocidades moderadas- altas con intensidades del 40-50% de 1RM.⁴⁷

4. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.

4.1 Diseño de Investigación

4.1.1 Enfoque de investigación: Será de carácter cuantitativo, ya que, se aplica la recolección de los datos en base a una medición numérica, con el respectivo análisis estadístico, y así poder establecer patrones de comportamiento; y describir los posibles cambios que pudiesen suceder.⁴⁸

4.1.2 Tipo de investigación: Descriptivo, dado que se detallarán y describirán los efectos obtenidos en los adultos mayores que sean partícipes de nuestro estudio. En este caso adultos mayores institucionalizados del hogar Fernandita Paz.⁴⁸

4.1.3Diseño de investigación: Se llevará a cabo una serie de casos con adultos mayores institucionalizados en el Hogar Fernandita Paz. Realizando una evaluación al inicio y al final de ambas intervenciones utilizando diferentes escalas de valoración de AVD, estos usuarios poseen ciertas similitudes y con ello se les puede agrupar, teniendo como punto de conexión que pertenecen al grupo considerado adulto mayor y viven dentro del mismo recinto.⁴⁸

4.2 Población

El estudio contará con la participación de 17 adultos mayores institucionalizados en Hogar Fernandita Paz, los cuales cumplan con los criterios de inclusión y además cuenten con carta de compromiso firmada por responsable de la Institución

4.3 Muestra

La muestra del estudio es de 30 adultos mayores residentes del Hogar Fernandita Paz.

4.4 Estrategias de Muestreo

No probabilístico: Consistente en que el investigador selecciona la muestra que supone sea la más representativa, utilizando un criterio subjetivo y en función de la investigación que se vaya a realizar.⁴⁸

4.5 Criterios Inclusión

1. Pacientes con edad igual o superior a los 60 años, institucionalizados, de ambos géneros.
2. Pacientes con patologías medicas controladas y estables.
3. Pacientes cooperadores
4. Pacientes que mantengan al menos un 80% de participación en el tratamiento y que poseen la firma de consentimiento informado.

4.6 Criterios de Exclusión

1. Paciente descompensado del punto de vista cardiovascular, psicológico y psiquiátrico.

4.7 Variables de la investigación

Las variables de estudio se pueden dividir según su función en Independientes y Dependientes

4.7.1 Variable Independiente:

4.7.1.1 *Entrenamiento de Fuerza:*

Programa de ejercicios de fuerza muscular: Rutina de ejercicios específicos que permiten desarrollar un trabajo mediante la oposición y/o superación de una resistencia ya sea interna o externa, modificando el estado de reposo o movimiento de un cuerpo a través de la contracción muscular.⁴⁹

4.7.2 Variables Dependientes:

4.7.2.1 Outcome principal: Funcionalidad (Katz – Barthell)

Funcionalidad: Se define según la OMS “*como una relación compleja o interacción entre las condiciones de salud y los factores contextuales (ambientales y personales)*” ; la interrelación compleja entre el estado de salud (trastorno o enfermedad) y factores contextuales, donde se implica la integridad funcional y estructural del hombre, actividades y participación por otra, culminados en la capacidad para realizar tareas o el desempeño en un entorno real, propiciado por factores ambientales como facilitadores, versus la existencia de la deficiencia (funcional o estructural) y/o la limitación en la actividad, y/o restricción en la

participación que por ende genera la discapacidad, propiciado por barreras u obstáculos, derivados de factores ambientales.¹¹

4.7.2.2 Test de Katz: Este índice se basa en la evaluación de independencia o dependencia funcional del paciente para: bañarse, vestirse, ir al baño, transferirse, continencia y alimentación.⁴⁹

4.7.2.3 Test de Barthell: Medida genérica que valora el nivel de independencia del paciente con respecto a la realización de algunas actividades de la vida diaria (AVD), mediante la cual se asignan diferentes puntuaciones y ponderaciones según la capacidad del sujeto examinado para llevar a cabo estas actividades.⁵⁰

- Outcome secundarios:

4.7.2.4 Fuerza (dinamometría)

Fuerza: La producción de fuerza está basada en las posibilidades de contracción de la musculatura esquelética. Dicha contracción se genera en virtud de la coordinación de las moléculas proteicas contráctiles de actina y miosina dentro de las unidades morfofuncionales descritas en las fibras musculares (sarcómeras).⁵¹

4.7.2.5 Calidad de vida (SF-36)

Calidad de vida: la percepción de cada individuo de su posición en la vida, en el contexto de la cultura y sistema de valores en el cual vive y en relación a las metas, expectativas, estándares y preocupaciones que tiene, es decir, se centran en los aspectos subjetivos de la calidad de vida. (OMS).⁴⁹

4.7.2.6 SF-36: es un instrumento desarrollado a partir de una extensa batería de cuestionarios utilizados en el estudio de los resultados médicos (Medical Outcomes Study) (MOS). Detecta tanto estados positivos de salud como negativos, así como explora la salud física y la salud mental. Este instrumento, consta de 36 temas, que exploran 8 dimensiones del estado de salud: función física; función social; limitaciones del rol: de problemas físicos; limitaciones del rol: problemas emocionales; salud mental; vitalidad; dolor y percepción de la salud general.⁵²

4.8 MATERIALES Y MÉTODOS

4.8.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROCESO

Los pacientes serán sometidos a un programa de ejercicios de fuerza muscular, con una duración de una hora cada sesión, 3 veces a la semana por un periodo de 10 semanas, realizados por los evaluadores del estudio. Al finalizar las 10 semanas de tratamiento, se medirán los efectos logrados con los test utilizados al inicio de la evaluación.

Los resultados iniciales serán comparados con los resultados finales para evidenciar los cambios que se obtuvieron en este proyecto.

4.8.2 INSTRUMENTOS UTILIZADOS

Para llevar a cabo nuestro estudio utilizamos las Dependencias del Hogar Fernandita Paz, tales como sala principal, patio, pasillos, etc. Además de:

1. 1 Saturómetro
2. 1 Termómetro
3. 1 Fonendoscopio
4. 1 Esfingomanómetro
5. 6 mancuernas
6. 3 colchonetas
7. Lápices
8. Hojas
9. 198 impresiones de test geriátricos
10. 5 Computadores
11. Destacadores
12. Pósit
13. 5 internos de Kinesiología
14. 17 pacientes Hogar Fernandita Paz
15. 1 Dinamómetro

4.8.3 PROTOCOLOS Y METODOS DE MEDICION

4.8.3.1 Protocolo de la Intervención

Evaluación: Se basa en la aplicación de cuestionarios Barthell y Katz que son aplicados para cuantificar la funcionalidad de los adultos mayores, cuestionario SF-36 para evaluar calidad de vida y evaluación de la fuerza muscular con dinamómetro, antes de comenzar la intervención, la cual se llevara a cabo por los investigadores, para objetivar en qué estado se encuentran los usuarios.

Intervención:

1. Al inicio de las rutinas de ejercicio se controlaron los signos vitales de los adultos mayores
2. Ejercicios de flexibilidad: 10 minutos de estiramiento.
3. La frecuencia será de 3 sesiones / semana, con un día de descanso entre sesiones con el fin de promover la mayor tasa de re-síntesis proteica que permitirá el mejoramiento de las funciones metabólicas del músculo
4. El tiempo de duración es de un minuto de ejecución coincidiendo con la fatiga del grupo muscular en ejercicio, seguido de 2 min de descanso y repetida esta acción en 3 ocasiones.
5. Al finalizar la batería de ejercicios se realizan elongaciones de MMSS y MMI, continuando con el control de signos vitales post ejercicios.

4.8.3.2 Programa de Ejercicios de Fuerza Muscular para Adultos Mayores del Hogar Fernandita Paz

- **Ejercicio 1: flexores del antebrazo**

Músculos implicados: bíceps – braquial anterior – deltoides anterior y supinador largo⁵³

Ejecución: sentado, con una mancuerna de 2 kilos, comenzar con el brazo derecho, inspirar y flexionar los antebrazos sobre los brazos, este ejercicio permite el control del movimiento en amplitud y velocidad.⁵³

- **Ejercicio 2: Extensores del antebrazo**

Músculos implicados: tríceps – ancóneo⁵³

Ejecución: acostado en el piso sobre un plano horizontal, con una mancuerna de 2 kilos, comenzar con el brazo derecho, los codos flexionados: - inspirar y efectuar una extensión de los antebrazos este ejercicio permite trabajar de igual manera las tres porciones del tríceps.⁵³

- **Ejercicio 4: Pectoral**

Músculos implicados: Pectoral - Tríceps - Deltoides anterior⁵³

Ejecución: AM acostado sobre un plano horizontal, glúteos en contacto con el suelo, pies en el suelo separados para asegurar la estabilidad. Tomar la mancuerna con el codo pegado al piso. Al subir la barra, espire hasta el final del movimiento, luego

comience a inspirar descendiendo la mancuerna hasta el nivel del pecho flexionando los codos.⁵³

- **Ejercicio 5: Hombros**

Músculos implicados: Trapecio (porción inferior, media y superior) – Deltoides (porción anterior, media y posterior)⁵³

Ejecución: AM sentado, piernas ligeramente separadas, espalda bien recta. El AM toma la barra y la apoya sobre el muslo. Inspirar y tirar la barra hasta el mentón elevando los codos lo más alto posible, controlar el descenso de la barra evitando las sacudidas, espirar al final del esfuerzo.⁵³

- **Ejercicio 6: extensores de las piernas**

Músculos implicados: cuádriceps (vasto externo, vasto interno, recto anterior, crural) – glúteo medio y mayor⁵³

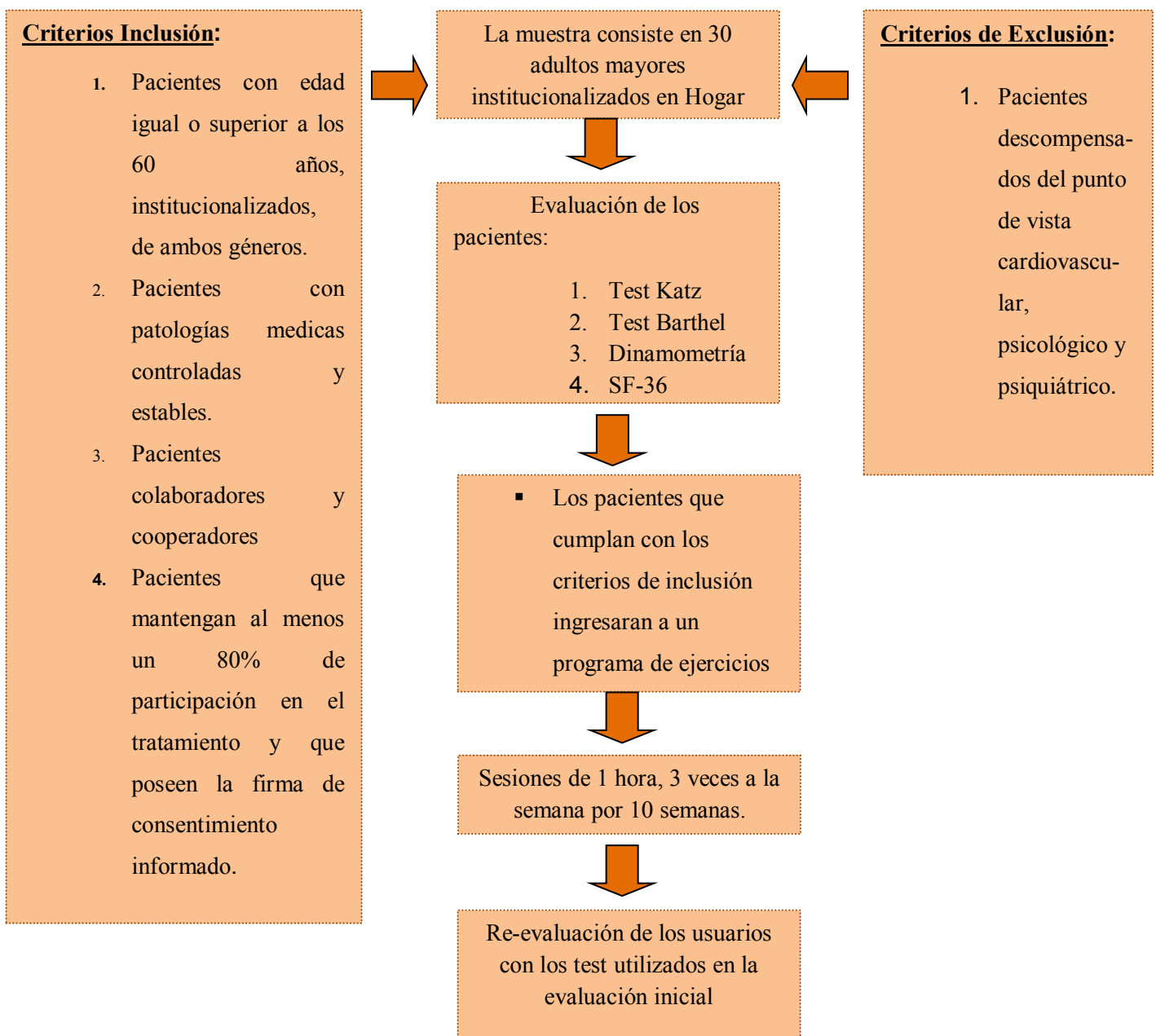
Ejecución: Sobre un escalón o steep, con una mano apoyada en la pared, busque la altura del escalón que le permita hacer un minuto de subidas y bajadas con su propio peso corporal⁵³.

- **Ejercicio 7 : Elevación de talones**

Músculos implicados: Gastrocnemios – sóleo⁵³

Ejecución: AM de pie, con la espalda bien recta comienza con el pie derecho y apoya una mano en la pared: Efectuar una extensión de los pies siempre manteniendo la articulación de las rodillas en extensión.⁵³

4.9 Esquema general del proceso



5. RESULTADOS Y ANALISIS DEL ESTUDIO.

5.1 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los datos serán recolectados e ingresados al programa Excel 2010 para su tabulación y para el posterior análisis estadístico se utilizará el programa estadístico SPSS versión 19 para Windows. Los resultados serán presentados en una medida de tendencia central y una de dispersión, para analizar la normalidad de los datos se utilizará la prueba de Shapiro-Wilk, mientras que para la docima de hipótesis se aplicará la prueba estadística paramétrica t-student, o la no paramétrica Wilcoxon, según corresponda estableciendo una significancia estadística para el p-valor $<0,05$.

5.2 Resultados Descriptivos:

Tabla 5.2.1 Resultado_DNM

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Débil	12	70,6	70,6	70,6
Normal	5	29,4	29,4	100,0
Total	17	100,0	100,0	

Para los adultos mayores podemos ver que el mayor porcentaje presenta debilidad ante la evaluación de la dinamometría, dado que un 70,6% esta con debilidad.

Tabla 5.2.2 Clasificación_B_Inicial

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Dependencia Leve	9	52,9	52,9	52,9
Dependencia Moderada	5	29,4	29,4	82,4
Dependencia Severa	1	5,9	5,9	88,2
Dependencia Total	1	5,9	5,9	94,1
Independiente	1	5,9	5,9	100,0
Total	17	100,0	100,0	

Un 52,9 % de los adultos mayores, al inicio del estudio, presenta una dependencia leve.

Tabla 5.2.3. Clasificación_SF36_INIC

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Buena	3	17,6	17,6	17,6
Deficiente	14	82,4	82,4	100,0
Total	17	100,0	100,0	

La mayor parte, un 82,4%, presenta una calidad de vida deficiente, al inicio del estudio.

Verificación de la normalidad de los datos:

Tabla 5.2.4 Pruebas de normalidad

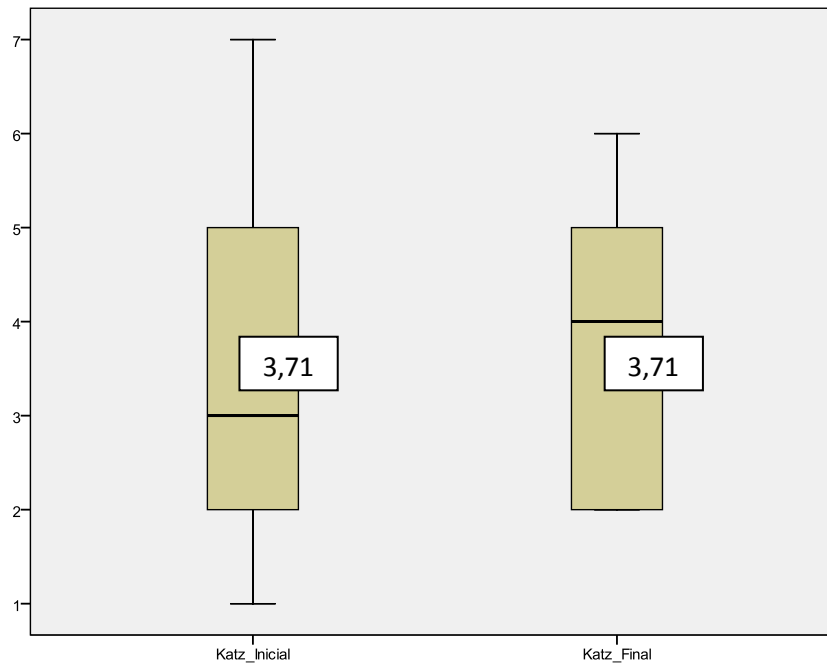
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	Gl	Sig.
Dinamometría_P e	,131	17	,200*	,958	17	,603
Katz_Inicial	,216	17	,054	,887	17	,062
Barthel_Inicial	,126	17	,200*	,937	17	,283
SF_36_INICIAL	,222	17	,066	,901	17	,071

a. Corrección de la significación de Lilliefors

*. Este es un límite inferior de la significación verdadera.

Para la verificación de la distribución de los datos se utiliza KS y SW, ambas vemos que se la distribución es normal, por lo que para la comparación de medias y la verificación de la hipótesis, se utilizara la prueba T.

Gráfico 1 Funcionalidad Inicial v/s Final: KATZ:



En este grafico de cajas, podemos ver que en ambas cajas, presentan la misma media, solo se aprecian diferencias en los máximos y mínimos (tabla)

Tabla 5.2.5. Estadísticos descriptivos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Katz_Inicial	17	1	7	3,71	1,993
Katz_Final	17	2	6	3,71	1,448
N válido (según lista)	17				

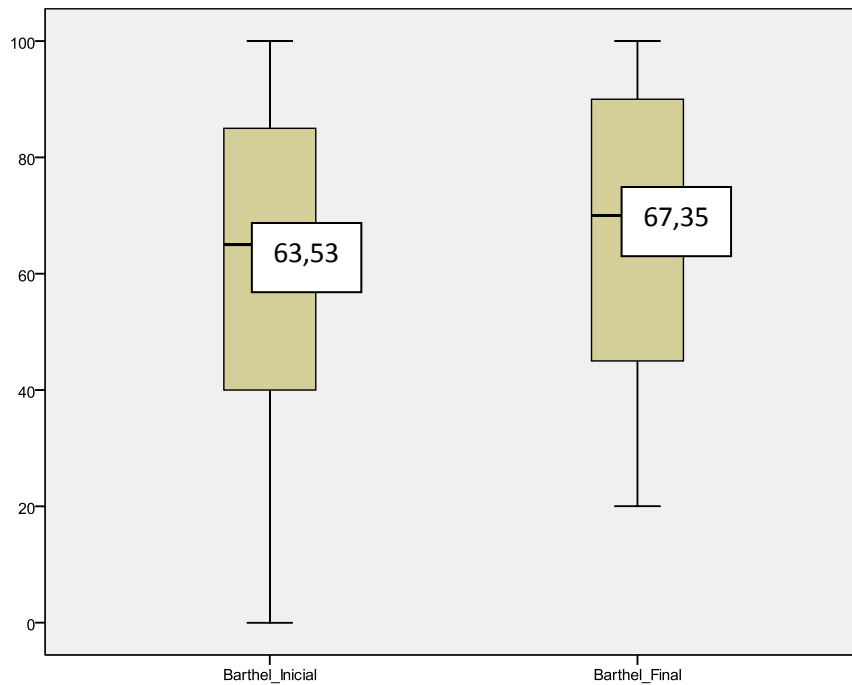
Si bien en el gráfico y en la tabla descriptiva, vemos que hay diferencia entre los valores del test antes y después del tratamiento, vemos que la media es igual. Con prueba T, verificaremos si esta diferencia pre y post es estadísticamente significativa:

Tabla 5.2.6 Prueba de muestras relacionadas

	Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par 1 Katz_Inicial - Katz_Final	,000	,791	,192	-,406	,406	,000	16	1,000

Como podría esperarse, al tener mismas medias, el valor p:1, con lo que se puede comprobar que la diferencia no es estadísticamente significativa.

Gráfico 2 Funcionalidad Inicial v/ Final: BARTHEL:



Para el gráfico de cajas en índice Barthell, vemos que la media es mayor en Barthell final, esto indica que hay diferencia post intervención.

Tabla 5.2.7 Estadísticos descriptivos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Barthell_Inicial	17	0	100	63,53	28,656
Barthell_Final	17	20	100	67,35	26,582
N válido (según lista)	17				

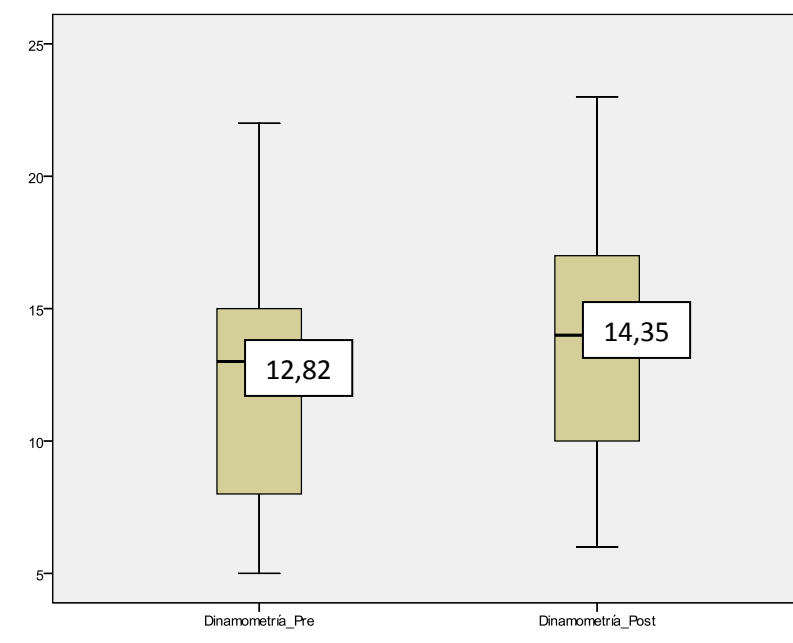
En esta tabla descriptiva, se puede apreciar que mejora el promedio de Barthell final (en 3,82 puntos) Verificaremos con Prueba T, si esta diferencia es estadísticamente significativa:

Tabla 5.2.8 Prueba de muestras relacionadas

	Diferencias relacionadas					T	gl	Sig. bilateral
	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par 1 Barthel_Inicial - Barthel_Final	-3,824	6,966	1,690	-7,405	-,242	-2,263	16	,038

En este caso, podemos ver que la diferencia entre Barthell inicial v/s final, es estadísticamente significativa, con valor p: 0,038.

Gráfico 4 Fuerza Inicial v/ Final: Dinamometría



En el gráfico de cajas, para dinamometría pre y post podemos ver que existe una diferencia, específicamente de 1,53 puntos.

Tabla 5.2.9 Estadísticos descriptivos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Dinametría_Pre	17	5	22	12,82	4,915
Dinametría_Post	17	6	23	14,35	4,911
N válido (según lista)	17				

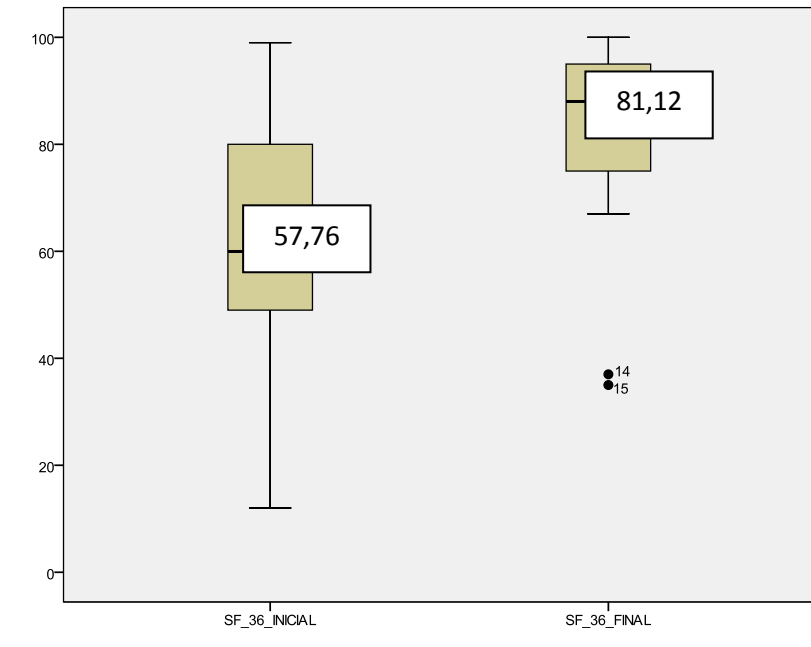
Como podemos ver, existe un aumento entre la fuerza inicial (media:12,82) con la fuerza final (media14,35) Como en los casos anteriores de funcionalidad, a través de prueba T, verificaremos si la diferencia estadísticamente significativa:

Tabla 5.3 Prueba de muestras relacionadas

	Diferencias relacionadas					t	Gl	Sig. bilateral
	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par 1 Dinamometría_ Pre - Dinamometría_ Post	-1,529	,624	,151	-1,850	-1,208	-10,101	16	,000

En el caso de la fuerza, vemos que el tratamiento, genera un aumento de la misma, y este aumento es estadísticamente significativo. Valor p:0,000

Gráfico 5 Inicial v/ Final: SF-36 :



En el gráfico de cajas para el análisis de calidad de vida con SF-36, vemos que existe una diferencia pre y post intervención, esto en 23,36 puntos. Cabe mencionar que el sujeto 14 y 15, se escapan muy por fuera de la media en post intervención, y aun cuando han sido analizados junto al resto de los sujetos, pudiesen “bajar” el promedio post intervención.

Tabla 5.3.1 Estadísticos descriptivos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
SF_36_INICIAL	17	12	99	57,76	25,963
SF_36_FINAL	17	35	100	81,12	19,429
N válido (según lista)	17				

Como podemos ver, existe una diferencia entre la calidad de vida inicial y la calidad de vida final; con prueba T, verificaremos si esta diferencia es estadísticamente significativa:

Tabla 5.3.2 Prueba de muestras relacionadas

	Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par 1 SF_36_INICIAL - SF_36_FINAL	-23,353	21,561	5,229	-34,438	-12,267	-4,466	16	,000

Con un valor p: 0,000, podemos decir que la diferencia entre la calidad de vida inicial y la calidad de vida final, es estadísticamente significativa.

6. DISCUSIÓN.

Los incrementos absolutos en el número de adultos mayores son cada vez mayores. Mientras que en la década 1950-1960 se integraron al grupo de 60 años y más cuatro millones de personas al año, en la primera década de este siglo esta cifra ascenderá a más de quince millones, alcanzando una cifra máxima de 32.6 millones anuales en la década de 2030.

La tasa anual de crecimiento de este grupo en la actualidad es de 2.2 por ciento, y llegará a ser hasta de tres por ciento en la segunda década del siglo XXI. Debido a esta dinámica, el número de adultos mayores se triplicó entre 1950 y 2000, pasando de 205.3 a 606.4 millones. Asimismo, se espera que aumente a 1 348.3 millones en 2030 y a 1 907.3 millones en 2050.

Como lo señala la Organización Mundial de la Salud (OMS), la funcionalidad es una relación compleja entre factores ambientales y personales, cosa que se ve reflejada en los resultados de la presente investigación, dado que si bien se utilizaron dos test para la valoración de la funcionalidad: Estos obtienen diferentes resultados en relación a la comparación del pre y post entrenamiento.

En el caso del Test Katz, no se encuentra diferencia estadísticamente significativa, pues su comparación de medias tiene un valor $p:1$. Pero si demuestra una significancia clínica al lograr un cambio en los adultos mayores pasando del estadio G, dependiente en todas las funciones al estadio F donde el usuario puede realizar una actividad de manera independiente ya sea alimentarse o continencia. En cambio en relación al test Barthell, este si presenta una diferencia estadísticamente significativa en relación al pre y post intervención, con un valor $p:0,038$.. Interesante resulta ver que para el mismo grupo de pacientes el resultado es diferente.

Estos investigadores, creen que esto puede deberse a la cantidad de AVD que evalúa cada test: Katz, evalúa 6 Actividades, mientras que Barthel evalúa a 10. Puede resultar que al tener más actividades representadas, sea posible reconocer mas cambios pre y post en este test.

Resulta importante entonces que se realice un ensayo clínico, con grupo control y con un tiempo mayor de entrenamiento, para tener más luces sobre si los dos test pueden medir lo mismo y si ambos son sensibles al cambio en la funcionalidad de las AVD del adulto mayor.

Además presenta una significancia clínica logrando en los usuarios un mayor puntaje en las actividades, demostrando el aumento en la funcionalidad de estos, las cuales se evidenciaron en la alimentación, vestido y deambulación. Se aprecia una diferencia de 4 puntos que cambia de categorización a los adultos mayores pasando de dependencia total a dependencia grave, lo cual conlleva una mejora en la independencia de la persona y su calidad de vida.

En relación a los outcomes secundarios, como son calidad de vida y fuerza; ambos presentan diferencias estadísticamente significativas. La calidad de vida con un $p: 0,000$ y la fuerza, medida con Dinamómetro, con un valor $p:0,000$. Es importante recordar que el test SF-36, no solo mide estados de salud físicos, sino que también estados de Salud mental y emocionales, por lo que es interesante ver un aumento en la calidad de vida, producto de un entrenamiento de fuerza, dado que no solo estamos mejorando la “salud física” del paciente, sino que todos los otros componentes. Los usuarios entrenados pasaron de tener una mala calidad de vida a tener una buena calidad de vida tras realizar el programa y un porcentaje menor de usuarios se categorizo en excelente calidad de vida, lo que demuestra los beneficios del ejercicio en el adulto mayor. De la muestra de usuarios que participaron de nuestra investigación dos usuarios disminuyeron su puntaje en el cuestionario sf-36 luego del

entrenamiento, sin embargo, los resultados tuvieron significancia estadística y clínica.

En vista de la fuerza, es relevante también el hecho de que se genere una diferencia estadísticamente significativa entre pre y post, dado que el entrenamiento es de fuerza, por lo que si bien el outcome principal era la funcionalidad, sin un aumento de la fuerza significativo, no se podría identificar al menos una posible relación entre el aumento de la fuerza y un aumento de la funcionalidad. Los usuarios presentaron un aumento considerable de la fuerza muscular lo que se evidencio en el aumento de la prensión de agarre medida con el dinamómetro.

7. CONCLUSIÓN.

En esta investigación se evidenciaron los efectos de un programa de ejercicios de fuerza en la funcionalidad en pacientes adultos mayores, esta funcionalidad fue medida con dos test: Katz y Barthel, presentándose solo en este último un aumento significativo de funcionalidad ($p: 0,038$), pero en ambas mediciones se evidenciaron hallazgos clínicos significativos, favoreciendo a los usuarios partícipes del entrenamiento. Estos cambios significaron pasar de un estadio de dependencia total a dependencia grave en muchos casos y/o ser independiente en actividades tales como la alimentación, continencia y deambulaci3n.

Por otro lado, se verificaron dos outcomes secundarios, que son los otros afectados en el proceso de envejecimiento: Calidad de vida, con SF-36, donde se encontr3 una diferencia estadística y clínicamente significativa y la Fuerza, medida con Dinamometría, donde también se encontr3 una diferencia estadística y clínicamente

significativa, ambos con un valor $p:0,000$. Mejorando sus niveles de percepción sobre si mismos y su entorno.

De esta manera podemos decir, que el adulto mayor es una persona con capacidades físicas e intelectuales que muchas veces se ven abolidas o perjudicadas por falta de ejercicio o preocupación por una mejor calidad de vida en los últimos años de vida de éstos.

Quizás para muchas personas lograr o mejorar alguna función básica como comer o movilizarse no tiene gran importancia pero para este grupo de personas es algo fundamental, que los ayuda a ser menos dependientes y sentirse más cómodos consigo mismos.

Por consiguiente es primordial para la población entender que los adultos mayores con una intervención integral y responsable pueden tener una mejor calidad de vida, ser mas autónomos e independientes, lo cual facilita las tareas para cuidadoras y personal de salud en casa de reposo, familiares y disminuye los costos económicos que significa cuidar a un adulto mayor dependiente. Al realizar esta investigación fuimos testigos que los estudios que existen solo apuntan a la rehabilitación como tal, en estos pacientes, pero no a promover y prevenir patologías y /o deterioros por este concepto. Si estos protocolos de ejercicios se llevaran a cabo antes de que el usuario llegara a un estado de dependencia total evitaríamos grandes daños en el ser humano.

8. BIBLIOGRAFÍA

1. El Envejecimiento [Online]; 2006 [citados 2016 Nov. 10] Disponible en: <http://escuela.med.puc.cl/publ/manualgeriatria/PDF/EnvejeBiologico.pdf>
2. Envejecimiento y Salud [Online]; 2015 [citados 2016 Nov. 10]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs404/es/>.
3. Datos Importantes Acerca del Envejecimiento [Online]; 2015 [citados 2016 Nov. 10] Disponible en: <http://www.who.int/ageing/about/facts/es/>
4. Chile y sus Mayores. Resultados Segunda Encuesta Nacional. Calidad de Vida en la Vejez [Online]; 2011 [citados 2016 Nov. 11] Disponible en: <http://adultomayor.uc.cl/docs/Libro%20Chile%20y%20sus%20Mayores.pdf>
5. Programa Nacional de Salud de las Personas Adultos Mayores [Online]; 2014 [citado 2017 Ene. 10] Disponible en: http://web.minsal.cl/sites/default/files/files/Borrador%20documento%20Programa%20Nacional%20de%20Personas%20Adultas%20Mayores-%2004-03_14.pdf
6. Manual de Geriatría y Gerontología. [Online]; 2011 [citado 2017 Ene. 13] Disponible en: <http://escuela.med.puc.cl/publ/manualgeriatria/PDF/EnvejeBiologico.pdf>
7. Aguado X. Izquierdo M. Efectos del Envejecimiento sobre el Sistema Neuromuscular. Archivos de Medicina del Deporte. 2010; 15(66): 299-306.

8. Aguado X. Izquierdo M. Adaptaciones Neuromusculares durante el Entrenamiento de Fuerza en Hombres de diferentes edades. *Rendimiento y Entrenamiento*. 2010; 1(55): 20-26.
9. Castro M. Merino J. Sanhuesa M. Optimizando la Funcionalidad del Adulto Mayor a través de una Estrategia de Autocuidado. *Avances Enfermería*. 2012; 30(1): 23-21.
10. Botero B. Pico M. Calidad de Vida relacionada con la Salud (CVRS) en Adultos - Mayores de 60 años: Una Aproximación Teórica. *Hacia la Promoción de la salud*. 2010; 1(12): 11-24.
11. Chulvi I. Da Silva M. Heredia J. Marcos J. Mata F. Moral S. Entrenamiento de la Fuerza y Sarcopenia. Evidencias actuales. *Journal of sport and health research*. 2013; 5(1): 7-24.
12. Canda A. De la Fuente M. Ferro A. García M. Luis M. Manso R. Meléndez A. Merino R. Pérez F. Rodríguez C. Rubio S. Sánchez T. Vázquez B. *Biomecánica de la fuerza muscular y su valoración*. Madrid: Ministerio de Educación y Cultura. Consejo Superior de Deporte; 1999.
13. Entrenamiento de Fuerza [Online]; 2012 [citado 2016 Dic. 15] Disponible en: http://www.carlos-balsalobre.com/Entrenamiento_de_Fuerza_Balsalobre&Jimenez.pdf

14. Deterioro del Adulto Mayor. El Rol del Ejercicio.[Online]; 2016 [citado 2017 Ene. 13]. Disponible en: <http://www.socgeriatria.cl/site/?p=315>
15. Meléndez J. Piedrar C. Tomas J. Beneficios del ejercicio físico en población mayor institucionalizada. *Revista española de geriatría y gerontología*. 2010; 45(3): 131-135.
16. López J. Sola M. Valero O. Efecto de 24 semanas de entrenamiento de fuerza a moderada-alta intensidad en ancianos. *Revista española de geriatría y gerontología*. 2011; 49(3): 115-120.
17. Abad A. Díaz E. Flores C. Poblete F. Funcionalidad, Fuerza y Calidad de Vida en Adultos Mayores Activos de Valdivia. *Revista Ciencias de la Actividad Física UCM*. 2015; 16(1): 45-52.
18. Brito E. Navarro M. Navarro R. Ruiz J. Salud y Actividad Física. Efectos Positivos y Contradicciones de la Actividad Física en la Salud y la Calidad de Vida. *Canarias Médicas y Quirúrgicas*. 2010; 7 (21): 1-13.
19. Arce I. Ayala A. Fisiología del Envejecimiento. *Reviste de Actualización Clínica*. 2012; 17 (1); 813-818.
20. Baquero G. Hurtado A. Prevalencia de enfermedades que afectan las potencialidades del movimiento y el desempeño funcional en adultos mayores institucionalizados. *Revista iberoamericana de Fisioterapia y Kinesiólogía*. 2011; 14(2): 63-69.

21. León SD de, Graciela M, Hernández T, Adriana E. Funcionalidad del adulto mayor y el cuidado enfermero. Gerokomos. 2011;22(4):162-6.
22. Zavala-González M. Dominguez-Sosa G. Funcionalidad para la vida diaria en adultos mayores. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2011; 49 (6): 585-590
23. Adulto Mayor en Chile [Online]; 2007 [citado 2016 Dic. 20]. Disponible en:http://www.ine.cl/canales/sala_prensa/noticias/2007/septiembre/boletin/ine_adulto_mayor.pdf
24. Castro A. Contreras K. Stella N. Proceso de envejecimiento, ejercicio y fisioterapia. Revista cubana de salud pública. 2012; 38(4): 562-580.
25. Jara L. Michea A. Salech M. Cambios Fisiológicos Asociados al Envejecimiento. Revista Médica Clínica las Condes. 2012: 23(1); 19-29.
26. Guía de Calidad de Vida en la Vejez. Herramientas para Vivir más y mejor. [Online]; 2011 [citado 2017 Ene. 11]. Disponible en : http://adultomayor.uc.cl/docs/guia_calidad_de_vida.pdf
27. Manual de Ejercicio Físico de Edad Avanzada. [Online]; 2012 [citado 2016 Sep. 23]. Disponible en: <http://www.bizkaia.eus/home2/archivos/DPTO4/Temas/manual-cast-ultima.pdf?idioma=CA>

28. Muñoz C. Rojas P. Marzuca-Nassr P. Criterios de valoración geriátrica integral en adultos mayores con dependencia moderada y severa en Centros de Atención Primaria en Chile. *Revista médica de Chile*.2015; 143 (5): 612-618.
29. Trigás-Ferrín M. Ferreira-González L. Meijide-Míguez H. Escalas de valoración funcional en el anciano. *Galicia Clínica | Sociedad Galega de Medicina Interna*.2011; 72 (1): 11-16
30. Loredó-Figueroa M. Gallegos-Torres R. Xequé-Morales A. Palomé-Vega G. Juárez-Lirab A. Nivel de dependencia, autocuidado y calidad de vida del adulto mayor. *Enfermería Universitaria*. 2016; 13 (3): 159-165.
31. Dependencia de los Adultos Mayores de Chile. [Online]; 2008 [citado 2016 Oct. 04]. Disponible en: http://www.supersalud.gob.cl/documentacion/666/articulos-4471_recurso_1.pdf
32. Vera M. Significado de la Calidad de Vida del Adulto Mayor para sí mismo y para su Familia. *Anales de la Facultad de Medicina*. 2007 ;68(3):284–90.
33. Agudelo H. Cardona Doris. Estrada A. Calidad de Vida y Condiciones de Salud de la Población Adulta de Medellín. *Biomédica*. 2011; 26(2); 206-215.
34. Urzúa A. Navarrete M. Calidad de vida en adultos mayores: análisis factoriales de las versiones abreviadas del WHOQoL-Old en población chilena. *Revista médica Chile*.2013; 141(1): 28-33
35. Cuestionario de Salud SF-36. [Online]; 2009 [citado 2017 Ene. 05] Disponible en: <http://www.dgplades.salud.gob.mx/Contenidos/Documentos/CuestionarioSalud.pdf>

36. Correa J. Corredor D. Principios y métodos para el entrenamiento de la fuerza muscular. 1ª Ed. Bogotá: Editorial universidad del rosario; 2009.
37. F. Masanés, M. Navarro, E. Sacanella, A. López. ¿Qué es la Sarcopenia?. Seminarios de la Fundación Española de Reumatología. 2010;11(1):14-23
38. De witte L. Hewsan D. Neyens J. Spreewenberg M. Van Rosseum E. Vermeulen J. Measuring grip strength in older adults: Comparing the grip-ball with the jamar dynamometer. Journal of geriatric physical therapy. 2015;38(3): 148-153.
39. Hogrel J. Grip strength measured by high precision dynamometry in healthy subjects from 5 to 80 years. BMC musculoskeletal disorder. 2015; 16(1):139
40. Cooper C. Denison H. Martin H. Patel h. Roberts H. Sayer A. Syddall H. A review of the measurement of grip strength in clinical and epidemiological studies: towards a standardised approach. Age and ageing. 2001; 40(4): 423-429.
41. Aagaard P. Caserotti P. Kjær M. Magnusson S. Suetta C. Role of the nervous system in sarcopenia and muscle atrophy with aging: strength training as a countermeasure. Scandinavian journal of medicine & science in sports. 2010; 20(1):49-64.
42. Lara A. Miranda M. Moral J. Propuesta de un programa de mejora de la fuerza y prevención de caídas en personas mayores. The international journal of medicine and science in physical education and sport. 2010; 13 (4): 10-22.

43. Meléndez J. Piedrar C. Tomas J. Beneficios del ejercicio físico en población mayor institucionalizada. *Revista española de geriatría y gerontología*. 2010; 45(3): 131-135.
44. Borba C. De Farias M. Gomez R. Oliveira M. Efectos de un programa de entrenamiento concurrente sobre la fuerza muscular, flexibilidad y autonomía funcional de mujeres mayores. *Ciencias de la actividad física UCM*. 2014; 15(2): 13-24.
45. Casajus J. Vicente G. Ejercicio físico y salud en poblaciones especiales. Exernet. Madrid: Concejo superior de deportes; 2011.
46. Chávez J. Lara A. Lozano M. Velázquez O. La actividad física y el deporte en el adulto mayor. México: Masson dayma México; 2004.
47. Sampieri R, Collao C, Baptista L. Metodología de la investigación. 4ª edición. México: Interamericana McGraw-Hill; 2008
48. Lopez J. Sola M. Valero O. Efecto de 24 semanas de entrenamiento de fuerza a moderada-alta intensidad en ancianos. *Revista española de geriatría y gerontología*. 2011; 49(3): 115-120.
49. López Chicharro J. López Mojares L .Fisiología Clínica del Ejercicio. Madrid: Editorial médica Panamericana 2008, página 420-421

50. Programa de Geriatría. [Online]; 2009 [citado 2016 Oct. 10]. Disponible en : <http://escuela.med.puc.cl/deptos/programageriatria/Katz.html>
51. La escala de Autovalencia. [Online]; 2010 [citado 2017 Ene. 20]. Disponible en: http://ww2.educarchile.cl/UserFiles/P0001/Image/porta/ODAS_TP/Materiales_para_odas_2012/3%20Cuidados%20adulto%20mayor/ODA%2016%20Actividades%20recreativas/LA%20ESCALA%20DE%20VALORACION%20DE%20AUTOVALENCIA.pdf
52. Fuerza, su Clasificación y pruebas de valoración. [Online]; 2009 [citado 2016 Nov. 23]. Disponible en: <http://www.um.es/univefd/fuerza.pdf>
53. Guía Contemporánea de Ejercicio y Salud. [Online]; 2014 [citado 2016 Sep. 28]. Disponible en: http://www.conarem.ins.gov.py/wp-content/uploads/2014/08/9-_Gua_Contempornea_de_Ejercicio_y_Salud._Santiago_2007.pdf

9. ANEXOS

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo _____, RUT _____

Acepto participar voluntariamente en el estudio “Describir los cambios en la funcionalidad tras un programa de ejercicio de fuerza muscular en adultos mayores institucionalizados en Hogar Fernandita Paz” realizado por las estudiantes de Kinesiología de la Universidad de Las Américas (UDLA); Roxana Castro, Cristóbal Concha, Claudia Lara, Carol Lagos y Natalia Maulén bajo la tuición del profesor guía Klgo. Mario Ríos.

Mis preguntas han sido respondidas satisfactoriamente y he sido informado (a) de todos los ítems con respecto a mi aporte en la investigación, por lo cual convengo participar en este estudio.

Recibiré una copia firmada y fechada de esta forma de consentimiento.

Firma participante

Fecha

Esta parte debe ser completada por Investigador a cargo (o su representante):

He explicado al Sr(a). _____ la naturaleza y los propósitos de la investigación; le he explicado

Acerca de los riesgos y beneficios que implica su participación. He contestado a las preguntas en la medida de lo posible y he preguntado si tiene alguna duda. Acepto que he leído y conozco la normatividad correspondiente para realizar investigación con seres humanos y me apego a ella.

Una vez concluida la sesión de preguntas y respuestas, se procedió a firmar el presente documento.

Firma participante

Fecha

Facultad de Salud, Escuela de Kinesiología

Santiago, ____ de _____ de
2016

CARTA COMPROMISO INSTITUCION HOGAR FERNANDITA PAZ

Yo, Paola Gutiérrez Delgado _____, R.U.T. N°
11.903.129-k
con el cargo de Representante Legal _____, en "Hogar Fernandita Paz ", Teléfono
de contacto: 228930381 _____ Correo electrónico
contactohogar@fernandita-paz.cl

Declaro mediante esta carta mi compromiso para aprobar el Proyecto de tesis "Describir los cambios en la funcionalidad tras un programa de ejercicio de fuerza muscular en adultos mayores institucionalizados en Hogar Fernandita Paz"

Realizado por los alumnos:

- 1.- Cristóbal Concha Concha RUT 17.310.488-K
- 2.- Roxana Castro Arriagada RUT 18.913.914-4
- 3.- Carol Lagos Loyola RUT 16.518.359-2
- 3.- Claudia Lara RUT 17.515.636-4
- 3.- Natalia Maulén RUT 16.116.835-1

Firma

Facultad de Salud, Escuela de Kinesiología

Santiago, ____ de _____ de
2016

CARTA COMPROMISO PROFESOR GUIA

Yo, Mario Ríos Riquelme, R.U.T. N° 9.411.255-9
de profesión Kinesiología, Teléfono de contacto: _____
Correo electrónico kinemario@gmail.com

Declaro mediante esta carta mi compromiso para participar como Profesor Guía del siguiente

Seminario de Licenciatura:

“Describir los cambios en la funcionalidad tras un programa de ejercicio de fuerza muscular en adultos mayores institucionalizados en Hogar Fernandita Paz”

Realizado por los alumnos:

- 1.- Cristóbal Concha Concha RUT 17.310.488-K
- 2.- Roxana Castro Arriagada RUT 18.913.914-4
- 3.- Carol Lagos Loyola RUT 16.518.359-2
- 3.- Claudia Lara Varas RUT 17.515.636-4
- 3.- Natalia Maulén Espinoza RUT 16.116.835-1

Para tal efecto me doy por informado del Reglamento de Seminario de Licenciatura de la Escuela de Kinesiología, en donde se especifica la normativa del proceso y las funciones del profesor guía.

Firma Profesor Guía

CUESTIONARIO DE SALUD SF-36

NOMBRE: _____

FECHA DE NACIMIENTO: ___/___/_____

EDAD: _____ años.

TUTOR: _____

MARQUE UNA SOLA RESPUESTA

1. En general, usted diría que su salud es:

1 Excelente 2 Muy buena 3 Buena 4 Regular 5 Mala

2. ¿Cómo diría que es su salud actual, comparada con la de hace un año?

1 Mucho mejor ahora que hace un año 2 Algo mejor ahora que hace un año

3 Más o menos igual que hace un año 4 Algo peor ahora que hace un año

5 Mucho peor ahora que hace un año

LAS SIGUIENTES PREGUNTAS SE REFIEREN A ACTIVIDADES O COSAS QUE USTED PODRÍA HACER EN UN DÍA NORMAL.

3. Su salud actual, ¿le limita para hacer esfuerzos intensos, tales como correr, levantar objetos pesados, o participar en deportes agotadores?

1 Sí, me limita mucho 2 Sí, me limita un poco 3 No, no me limita nada

4. Su salud actual, ¿le limita para hacer esfuerzos moderados, como mover una mesa, pasar la aspiradora, jugar a los bolos o caminar más de una hora?

1 Sí, me limita mucho 2 Sí, me limita un poco 3 No, no me limita nada

5. Su salud actual, ¿le limita para coger o llevar la bolsa de la compra?

1 Sí, me limita mucho 2 Sí, me limita un poco 3 No, no me limita nada

6. Su salud actual, ¿le limita para subir varios pisos por la escalera?

1 Sí, me limita mucho 2 Sí, me limita un poco 3 No, no me limita nada

7. Su salud actual, ¿le limita para subir un solo piso por la escalera?

1 Sí, me limita mucho 2 Sí, me limita un poco 3 No, no me limita nada

8. Su salud actual, ¿le limita para agacharse o arrodillarse?

1 Sí, me limita mucho 2 Sí, me limita un poco 3 No, no me limita nada

9. Su salud actual, ¿le limita para caminar un kilómetro o más?

1 Sí, me limita mucho 2 Sí, me limita un poco 3 No, no me limita nada

10. Su salud actual, ¿le limita para caminar varias manzanas (varios centenares de metros)?

1 Sí, me limita mucho 2 Sí, me limita un poco 3 No, no me limita nada

11. Su salud actual, ¿le limita para caminar una sola manzana (unos 100 metros)?

1 Sí, me limita mucho 2 Sí, me limita un poco 3 No, no me limita nada

12. Su salud actual, ¿le limita para bañarse o vestirse por sí mismo?

1 Sí, me limita mucho 2 Sí, me limita un poco 3 No, no me limita nada

LAS SIGUIENTES PREGUNTAS SE REFIEREN A PROBLEMAS EN SU TRABAJO O EN SUS ACTIVIDADES COTIDIANAS.

13. Durante las 4 últimas semanas, ¿tuvo que reducir el tiempo dedicado al trabajo o a sus actividades cotidianas, a causa de su salud física?

1 Sí 2 No

14. Durante las 4 últimas semanas, ¿hizo menos de lo que hubiera querido hacer, a causa de su salud física?

1 Sí 2 No

15. Durante las 4 últimas semanas, ¿tuvo que dejar de hacer algunas tareas en su trabajo o en sus actividades cotidianas, a causa de su salud física?

1 Sí 2 No

16. Durante las 4 últimas semanas, ¿tuvo dificultad para hacer su trabajo o sus actividades cotidianas (por ejemplo, le costó más de lo normal), a causa de su salud física?

1 Sí 2 No

17. Durante las 4 últimas semanas, ¿tuvo que reducir el tiempo dedicado al trabajo o a sus actividades cotidianas, a causa de algún problema emocional (como estar triste, deprimido, o nervioso)?

1 Sí 2 No

18. Durante las 4 últimas semanas, ¿hizo menos de lo que hubiera querido hacer, a causa de algún problema emocional (como estar triste, deprimido, o nervioso)?

1 Sí 2 No

19. Durante las 4 últimas semanas, ¿no hizo su trabajo o sus actividades cotidianas tan cuidadosamente como de costumbre, a causa de algún problema emocional (como estar triste, deprimido, o nervioso)?

1 Sí 2 No

20. Durante las 4 últimas semanas, ¿hasta qué punto su salud física o los problemas emocionales han dificultado sus actividades sociales habituales con la familia, los amigos, los vecinos u otras personas?

1 Nada 2 Un poco 3 Regular 4 Bastante 5 Mucho

21. ¿Tuvo dolor en alguna parte del cuerpo durante las 4 últimas semanas?

1 No, ninguno 2 Sí, muy poco 3 Sí, un poco 4 Sí, moderado

5 Sí, mucho 6 Sí, muchísimo

22. Durante las 4 últimas semanas, ¿hasta qué punto el dolor le ha dificultado su trabajo habitual (incluido el trabajo fuera de casa y las tareas domésticas)?

1 Nada 2 Un poco 3 Regular 4 Bastante 5 Mucho

LAS PREGUNTAS QUE SIGUEN SE REFIEREN A CÓMO SE HA SENTIDO Y CÓMO LE HAN IDO LAS COSAS DURANTE LAS 4 ÚLTIMAS SEMANAS. EN CADA PREGUNTA RESPONDA LO QUE SE PAREZCA MÁS A CÓMO SE HA SENTIDO USTED.

23. Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo se sintió lleno de vitalidad?

- 1 Siempre 2 Casi siempre 3 Muchas veces 4 Algunas veces**
5 Sólo alguna vez 6 Nunca

24. Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo estuvo muy nervioso?

- 1 Siempre 2 Casi siempre 3 Muchas veces 4 Algunas veces**
5 Sólo alguna vez 6 Nunca

25. Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo se sintió tan bajo de moral que nada podía animarle?

- 1 Siempre 2 Casi siempre 3 Muchas veces 4 Algunas veces**
5 Sólo alguna vez 6 Nunca

26. Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo se sintió calmado y tranquilo?

- 1 Siempre 2 Casi siempre 3 Muchas veces 4 Algunas veces**
5 Sólo alguna vez 6 Nunca

27. Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo tuvo mucha energía?

- 1 Siempre 2 Casi siempre 3 Muchas veces 4 Algunas veces**
5 Sólo alguna vez 6 Nunca

28. Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo se sintió desanimado y triste?

- 1 Siempre 2 Casi siempre 3 Muchas veces 4 Algunas veces**
5 Sólo alguna vez 6 Nunca

29. Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo se sintió agotado?

- 1 Siempre 2 Casi siempre 3 Muchas veces 4 Algunas veces**
5 Sólo alguna vez 6 Nunca

30. Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo se sintió feliz?

- 1 Siempre 2 Casi siempre 3 Algunas veces 4 Sólo alguna vez 5 Nunca**

31. Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo se sintió cansado?

- 1 Siempre 2 Casi siempre 3 Algunas veces 4 Sólo alguna vez**

32. Durante las 4 últimas semanas, ¿con qué frecuencia la salud física o los problemas emocionales le han dificultado sus actividades sociales (como visitar a los amigos o familiares)?

- 1 Siempre 2 Casi siempre 3 Algunas veces 4 Sólo alguna vez 5 Nunca**

POR FAVOR, DIGA SI LE PARECE CIERTA O FALSA CADA UNA DE LAS SIGUIENTES FRASES.

33. Creo que me pongo enfermo más fácilmente que otras personas.

- 1 Totalmente cierta 2 Bastante cierta 3 No lo sé 4 Bastante falsa**
5 Totalmente falsa

34. Estoy tan sano como cualquiera.

- 1 Totalmente cierta 2 Bastante cierta 3 No lo sé 4 Bastante falsa**
5 Totalmente falsa

35. Creo que mi salud va a empeorar.

- 1 Totalmente cierta 2 Bastante cierta 3 No lo sé 4 Bastante falsa**
5 Totalmente falsa

36. Mi salud es excelente.

- 1 Totalmente cierta 2 Bastante cierta 3 No lo sé 4 Bastante falsa**
5 Totalmente falsa

INDICE DE BARTHEL	
Comida:	
10	Independiente. Capaz de comer por sí solo en un tiempo razonable. La comida puede ser cocinada y servida por otra persona
5	Necesita ayuda para cortar la carne, extender la mantequilla... pero es capaz de comer sólo
0	Dependiente. Necesita ser alimentado por otra persona
Lavado (baño)	
5	Independiente. Capaz de lavarse entero, de entrar y salir del baño sin ayuda y de hacerlo sin que una persona supervise
0	Dependiente. Necesita algún tipo de ayuda o supervisión
Vestido	
10	Independiente. Capaz de ponerse y quitarse la ropa sin ayuda
5	Necesita ayuda. Realiza sin ayuda más de la mitad de estas tareas en un tiempo razonable
0	Dependiente. Necesita ayuda para las mismas
Arreglo	
5	Independiente. Realiza todas las actividades personales sin ayuda alguna, los complementos necesarios pueden ser provistos por alguna persona
0	Dependiente. Necesita alguna ayuda
Deposición	
10	Continente. No presenta episodios de incontinencia
5	Accidente ocasional. Menos de una vez por semana o necesita ayuda para colocar enemas o supositorios
0	Incontinente. Más de un episodio semanal
Micción	
10	Continente. No presenta episodios. Capaz de utilizar cualquier dispositivo por sí solo (botella, sonda, orinal ...).
5	Accidente ocasional. Presenta un máximo de un episodio en 24 horas o requiere ayuda para la manipulación de sondas o de otros dispositivos.
0	Incontinente. Más de un episodio en 24 horas
Ir al retrete	
10	Independiente. Entra y sale solo y no necesita ayuda alguna por parte de otra persona
5	Necesita ayuda. Capaz de manejarse con una pequeña ayuda; es capaz de usar el cuarto de baño. Puede limpiarse solo
0	Dependiente. Incapaz de acceder a él o de utilizarlo sin ayuda mayor
Transferencia (traslado cama/sillón)	
15	Independiente. No requiere ayuda para sentarse o levantarse de una silla ni para entrar o salir de la cama.
10	Mínima ayuda. Incluye una supervisión o una pequeña ayuda física.
5	Gran ayuda. Precisa ayuda de una persona fuerte o entrenada.
0	Dependiente. Necesita una grúa o el alzamiento por dos personas. Es incapaz de permanecer sentado
Deambulación	
15	Independiente. Puede andar 50 metros o su equivalente en casa sin ayuda supervisión. Puede utilizar cualquier ayuda mecánica excepto un andador. Si utiliza una prótesis, puede ponérsela y quitársela solo.
10	Necesita ayuda. Necesita supervisión o una pequeña ayuda física por parte de otra persona o utiliza andador.
5	Independiente en silla de ruedas. No requiere ayuda ni supervisión
Subir y bajar las escaleras	
10	Independiente. Capaz de subir y bajar un piso sin ayuda ni supervisión de otra persona.
5	Necesita ayuda. Necesita ayuda o supervisión.
0	Dependiente. Es incapaz de salvar escalones

INDICE DE KATZ

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA DEPENDENCIA
BAÑARSE	INDEPENDIENTE: Necesita ayuda para lavarse una parte del cuerpo, o lo hace solo. DEPENDIENTE: Incluye la necesidad de ayuda para entrar o salir de la bañera
VESTIRSE	INDEPENDIENTE: Se viste totalmente (incluye coger las prendas del armario) sin ayuda. Excluye el atado de los cordones de los zapatos. DEPENDIENTE: No se viste solo
USAR EL RETRETE	INDEPENDIENTE: No precisa ningún tipo de ayuda (incluye la entrada y salida del baño). Usa el baño. DEPENDIENTE: Incluye usar orinal o cuña
MOVILIDAD	INDEPENDIENTE: No requiere ayuda para sentarse o acceder a la cama DEPENDIENTE:
CONTINENCIA	INDEPENDIENTE: Control completo de la micción y defecación DEPENDIENTE: Incluye control total o parcial mediante enemas, sondas o el empleo reglado del orinal y/o cuña
ALIMENTACIÓN	INDEPENDIENTE: Lleva la comida del plato, o equivalente, a la boca sin ayuda DEPENDIENTE: Incluye no comer y la nutrición parenteral o enteral por sonda
<p>Por ayuda se entiende la supervisión, dirección o ayuda personal activa. La evaluación debe realizarse según lo que el enfermo realice y no sobre lo que sería capaz de realizar.</p>	
<p>CLASIFICACIÓN</p> <p>A Independiente en todas las actividades</p> <p>B Independiente en todas las actividades, salvo una</p> <p>C Independiente en todas las actividades, excepto bañarse y otra función adicional</p> <p>D Independiente en todas las actividades, excepto bañarse, vestirse y otra función adicional</p> <p>E Independiente en todas las actividades, excepto bañarse, vestirse, uso del retrete y otra función Adicional</p> <p>F Independiente en todas las actividades, excepto bañarse, vestirse, uso del retrete, movilidad y otra función adicional</p> <p>G Dependiente en las seis funciones</p>	

		Resultados Índice de Katz	
	Paciente Evaluado	Clasificación inicio	Clasificación Final
1.	Amelia Vasquez	C	C
2.	Ana Vergara	B	C
3.	Elsa Donoso	B	B
4.	Gladis Arancibia	E	D
5.	Hernan Araya	C	D
6.	Hugo Ubeda	E	E
7.	Luis Gaete	E	D
8.	M° Regina Rubilar	A	B
9.	Marisol Umaña	F	E
10.	Nancy Palma	F	E
11.	Nora Fonseca	B	B
12.	Raquel Yañez	G	F
13.	Teresa Bravo	F	F
14.	Irma Diaz	E	E
15.	Adriana Rojas	C	C
16.	Beatriz Corvalan	B	B
17.	M° Luisa Cordero	A	B

Resultados Barthel

	Paciente Evaluado	Pje Control Inicial	Clasificación	Pje Control Final	Clasificación
1.	Amelia Vasquez	85	Dependencia Leve	85	Dependiente Leve
2.	Ana Vergara	70	Dependencia Leve	65	Dependencia Leve
3.	Elsa Donoso	100	Independiente	100	Independiente
4.	Gladis Arancibia	65	Dependencia Leve	80	Dependencia Leve
5.	Hernan Araya	75	Dependencia Leve	70	Dependencia Leve
6.	Hugo Ubeda	40	Dependencia Moderada	45	Dependencia Moderada
7.	Luis Gaete	65	Dependencia Leve	75	Dependencia Leve
8.	Mª Regina Rubilar	95	Dependencia Leve	100	Independiente
9.	Marisol Umaña	55	Dependencia Moderada	60	Dependencia Leve
10.	Nancy Palma	55	Dependencia Moderada	65	Dependencia Leve
11.	Nora Fonseca	95	Dependencia Leve	100	Independiente
12.	Raquel Yañez	0	Dependencia Total	20	Dependencia Severa
13.	Teresa Bravo	20	Dependencia Severa	20	Dependencia Severa
14.	Irma Díaz	40	Dependencia Moderada	40	Dependencia Moderada
15.	Adriana Rojas	40	Dependencia Moderada	40	Dependencia Moderada
16.	Beatriz Corvalan	85	Dependencia Leve	90	Dependencia Leve
17.	MªLuisa Cordero	95	Dependencia Leve	90	Dependencia Leve

Questionario SF-36

	Paciente Evaluado	Pje Control Inicial	Clasificación	Pje Control Final	Clasificación
1.	Amelia Vasquez	370	calidad de vida deficiente	1360	Calidad de vida deficiente
2.	Ana Vergara	865	calidad de vida deficiente	2030	Calidad de vida buena
3.	Elsa Donoso	490	calidad de vida deficiente	1675	Calidad de vida deficiente
4.	Gladis Arancibia	545	calidad de vida deficiente	1760	Calidad de vida deficiente
5.	Hernan Araya	1065	calidad de vida deficiente	1855	calidad de vida deficiente
6.	Hugo Ubeda	665	calidad de vida deficiente	1425	Calidad de vida deficiente

10.	Nancy Palma	1205	calidad de vida deficiente	1430	calidad de vida deficiente
11.	Nora Fonseca	1895	Calidad de vida Buena	2090	Calidad de vida Buena
12.	Raquel Yañez	80	calidad de vida deficiente	225	calidad de vida deficiente
13.	Teresa Bravo	600	calidad de vida deficiente	1685	Calidad de vida Buena
14.	Irma Diaz	820	calidad de vida deficiente	1470	calidad de vida deficiente
15.	Adriana Rojas	1530	Calidad de vida Buena	2305	Calidad de vida Buena
16.	Beatriz Corvalan	545	calidad de vida deficiente	1840	Calidad de vida Buena
17.	M ^o Luisa Cordero	630	calidad de vida deficiente	1885	Calidad de vida Buena
	0-1600	calidad de vida deficiente			
	1601-2600	calidad de vida buena			
	2601-3600	calidad de vida optima			

TABLA PARA DINAMOMETRO CAMRY EH101

EDAD	HOMBRE			MUJER		
	Débil	Normal	Fuerte	Débil	Normal	Fuerte
10-11	<12.6	12.6-22.4	<22.4	<11.8	11.8-21.6	<21.6
12-13	<19.4	19.4-31.2	<31.2	<14.6	14.6-24.4	<24.4
14-15	<28.5	28.5-44.3	<44.3	<15.5	15.5-27.3	<27.3
16-17	<32.6	32.6-52.4	<52.4	<17.2	17.2-29.0	<29.0
18-19	<35.7	35.7-55.5	<55.5	<19.2	19.2-31.0	<31.0
20-24	<36.8	36.8-56.6	<56.6	<21.5	21.5-35.3	<35.3
25-29	<37.7	37.7-57.5	<57.5	<25.6	25.6-41.4	<41.4
30-34	<36.0	36-55.8	<55.8	<21.5	21.5-35.3	<35.3
35-39	<35.8	35.8-55.6	<55.6	<20.3	20.3-34.1	<34.1
40-44	<35.5	35.5-55.3	<55.3	<18.9	18.9-32.7	<32.7
45-49	<34.7	34.7-54.5	<54.5	<18.6	18.6-32.4	<32.4
50-54	<32.9	32.9-50.7	<50.7	<18.1	18.1-31.9	<31.9
55-59	<30.7	30.7-48.5	<48.5	<17.7	17.7-31.5	<31.5
60-64	<30.2	30.2-48	<48.0	<17.2	17.2-31.0	<31.0
65-69	<28.2	28.2-44	<44.0	<15.4	15.4-27.2	<27.2
70-99	<21.3	21.3-35.1	<35.1	<14.7	14.7-24.5	<24.5