

# **ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**

## **Facultad Ciencias de la Vida**

El estado nutricional y su relación con la pérdida de fuerza en adultos mayores de la fundación Sonrisa Naranja en la ciudad de Guayaquil

### **PROYECTO INTEGRADOR**

Previo la obtención del Título de:

### **Licenciatura en Nutrición y Dietética**

Presentado por:

Mónica Daniela Bejarano Villamar

Jorge Guillermo Mora Ramírez

GUAYAQUIL - ECUADOR

Año: 2022

## DEDICATORIA

Dedico este proyecto a todos aquellos que han creído en mí, con especial énfasis a mis padres, quienes han sido perseverantes a lo largo de mi camino académico. A mi hermano Alexis, quien es mi ejemplo de profesional a seguir. A mi mamita Elena, quien hubiera anhelado verme cumplir esta meta. A mi novio Javier, por confiar indudablemente en mí.

*Mónica Daniela Bejarano Villamar*

## DEDICATORIA

El presente proyecto lo dedico a mi familia. En primer lugar, a mis padres Jazmín y José, quienes me apoyaron y consolaron en los momentos de mayor dificultad. Gracias por enseñarme a enfrentar la adversidad sin perder la orientación ni el rumbo. Me han ayudado a ser la persona que soy ahora, con mis principios, valores, perseverancia y compromiso. Finalmente, quiero dedicar este trabajo a mis amigas Joselyn, Wendy y Mónica por extender su mano en los momentos de mayor dificultad y por el cariño brindado cada día.

*Jorge Guillermo Mora Ramírez*

## AGRADECIMIENTOS

Mi agradecimiento a mis padres, José y Mónica por su apoyo incondicional y su sacrificio constante para forjar mi camino además de ser mi guía para conseguir mis objetivos personales y académicos.

A mis abuelos Alfredo y Sara por ser mi ejemplo de trabajo y superación.

A mis mejores amigas Marissa y Dennis, quienes desde el preuniversitario han demostrado su total soporte y confianza, gracias por sus compañías cuando las noches de estudio parecían interminables asimismo por sus consejos a lo largo de estos años.

A mi compañero de tesis Jorge y a nuestro tutor MSc. Alfonso Silva, por su paciencia y dedicación para que este proyecto fuera posible.

*Mónica Daniela Bejarano Villamar*

## **AGRADECIMIENTOS**

Mi más sincero agradecimiento a mi madre Jazmín Ramírez por su guía, orientación, consejos y estar siempre presente. Además, mi profundo agradecimiento a la Dra. Els van der Linden directora de la fundación Sonrisa Naranja, por confiar en nosotros, y abrirnos las puertas de la fundación lo que nos permitió realizar todo el proceso investigativo desarrollado en este proyecto. Finalmente, me gustaría expresar mi más profundo y sincero agradecimiento al MSc. Alfonso Silva, nuestro tutor, quien a través de su guía y colaboración ha hecho posible este trabajo.

*Jorge Guillermo Mora Ramírez*

## DECLARACIÓN EXPRESA

“Los derechos de titularidad y explotación, nos corresponde conforme al reglamento de propiedad intelectual de la institución; *Mónica Daniela Bejarano Villamar y Jorge Guillermo Mora Ramírez* y damos nuestro consentimiento para que la ESPOL realice la comunicación pública de la obra por cualquier medio con el fin de promover la consulta, difusión y uso público de la producción intelectual”



---

Mónica Daniela  
Bejarano Villamar



---

Jorge Guillermo Mora  
Ramírez

# EVALUADORES



Firmado electrónicamente por:  
ALFONSO DANIEL  
SILVA OCHOA

.....  
**MSc. Valeria Johanna Guzmán Jara**

PROFESOR DE LA MATERIA

.....  
**MSc. Alfonso Daniel Silva Ochoa**

PROFESOR TUTOR

## RESUMEN

La vejez es una etapa de la vida marcada por alteraciones psicológicas, sociales, nutricionales y biológicas, entre las que se destacan alteraciones en la composición corporal. El objetivo del presente trabajo investigativo es evaluar el estado nutricional y la pérdida de fuerza muscular en adultos mayores de la Fundación Sonrisa Naranja mediante la aplicación del Mini Nutritional Assessment, antropometría y dinamometría para la elaboración de una guía de hábitos alimentarios saludables y actividad física recreativa para el adulto mayor. Otros estudios han abordado otros sectores de la ciudad en ancianos institucionalizados evidenciando desnutrición y dinapenia en estos pacientes.

Para el desarrollo del proyecto se consideraron adultos con edades iguales o mayores a 65 años, de ambos sexos, que acudieron a consulta en la Fundación Sonrisa Naranja entre noviembre y diciembre del 2022. Se aplicó el del Mini Nutritional Assessment, antropometría y dinamometría para detectar adultos mayores en riesgo.

Como resultado se obtuvo que los adultos mayores evaluados el 21% estaban desnutridos y un 53% en riesgo de desnutrición según la encuesta del MNA. De la misma manera los datos revelan que un 42.86% de la población evaluada fue categorizada con debilidad.

En conclusión, los resultados del MNA muestran un porcentaje moderado de pacientes con desnutrición y en riesgo de desnutrición, que evidencia un deficiente estado nutricional, esta es una situación que se puede originar por muchas circunstancias.

**Palabras Clave:** anciano, estado nutricional, desnutrición, fuerza muscular, debilidad

## **ABSTRACT**

*Old age is a stage of life marked by psychological, social, nutritional and biological alterations, among which alterations in body composition stand out. The objective of this research is to evaluate the nutritional status and loss of muscle strength in older adults of the Orange Smile Foundation through the application of the Mini Nutritional Assessment, anthropometry and dynamometry for the development of a guide to healthy eating habits and recreational physical activity for the elderly. Other studies have addressed other sectors of the city in institutionalized elderly patients showing malnutrition and dynapenia in these patients.*

*For the development of the project, adults aged 65 years or older, of both sexes, who came for consultation at the Fundación Sonrisa Naranja between November and December 2022, were considered. The Mini Nutritional Assessment, anthropometry and dynamometry were applied to detect older adults at risk.*

*As a result, 21% of the older adults evaluated were malnourished and 53% were at risk of malnutrition according to the MNA survey. Likewise, the data revealed that 42.86% of the evaluated population was categorized as frail.*

*In conclusion, the results of the MNA show a moderate percentage of patients with malnutrition and at risk of malnutrition, which is evidence of a poor nutritional status, a situation that can be caused by many circumstances.*

*Keywords: elderly, nutritional status, malnutrition, muscle strength, weakness, weakness, nutritional status*

## ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	I
<i>ABSTRACT</i> .....	II
ÍNDICE GENERAL.....	III
ABREVIATURAS .....	VI
SIMBOLOGÍA .....	VII
ÍNDICE DE FIGURAS.....	VIII
ÍNDICE DE TABLAS .....	IX
CAPÍTULO 1 .....	10
1.    Introducción.....	10
1.1    Descripción del problema .....	11
1.2    Justificación del problema.....	12
1.3    Objetivos.....	12
1.3.1    Objetivo General .....	12
1.3.2    Objetivos Específicos .....	13
1.4    Marco teórico .....	13
1.4.1    Población de adultos mayores en el Ecuador .....	13
1.4.2    Cambios fisiopatológicos en el adulto mayor .....	13
1.4.3    Estado nutricional en el adulto mayor .....	14
1.4.4    Mini Nutritional Assessment y su papel para identificar adultos mayores en riesgo de desnutrición.....	15
1.4.5    Peso corporal y talla en adultos mayores.....	15
1.4.6    Pérdida de fuerza en el envejecimiento.....	15
1.4.7    Pérdida de función muscular en el adulto mayor.....	16
1.4.8    La fuerza de presión como un predictor de pérdida de fuerza muscular	16

1.4.9	Dinamometría manual y fuerza muscular .....	16
CAPÍTULO 2.....		18
2.	METODOLOGÍA .....	18
2.1	Enfoque del estudio .....	18
2.2	Selección de la muestra.....	18
2.2.1	Población .....	18
2.2.2	Muestra .....	18
2.2.3	Criterios de inclusión .....	18
2.2.4	Criterios de exclusión .....	19
2.3	Metodología del objetivo 1 .....	19
2.3.1	Estado Nutricional .....	19
2.3.2	Peso .....	19
2.3.3	Talla .....	19
2.4	Metodología del objetivo 2 .....	20
2.4.1	Masa muscular .....	20
2.4.2	Fuerza muscular.....	20
2.5	Metodología del objetivo 3 .....	21
2.5.1	Diseño del producto .....	21
2.5.2	Análisis estadístico.....	21
2.5.3	Consideraciones éticas y legales .....	21
CAPÍTULO 3.....		23
3.	Resultados Y ANÁLISIS.....	23
3.1	Resultado del objetivo 1.....	23
3.1.1	Características de la muestra.....	23
3.1.2	Estado nutricional mediante la aplicación del MNA.....	25
3.2	Resultado del objetivo 2.....	25

3.2.1	Fuerza muscular por dinamometría y masa muscular por circunferencia de pantorrilla.....	25
3.2.2	Análisis estadístico.....	26
3.3	Resultado del objetivo 3.....	28
3.3.1	Elaboración de la guía para el adulto mayor .....	28
3.3.2	Análisis de costos.....	30
3.3.3	Socialización de la guía.....	31
CAPÍTULO 4.....		32
4.	Conclusiones Y Recomendaciones.....	32
4.1	Conclusiones .....	32
4.1.1	Conclusiones del objetivo 1.....	32
4.1.2	Conclusiones del objetivo 2.....	32
4.1.3	Conclusiones del objetivo 3.....	32
4.2	Recomendaciones .....	32
BIBLIOGRAFÍA.....		34
APENDICES .....		38

## **ABREVIATURAS**

MNA	Mini Nutricional Assessment
IMC	Índice de masa corporal
SABE	Encuesta de Salud, Bienestar y Envejecimiento
GABAs	Las Guías Alimentarias Basadas en Alimentos

## **SIMBOLOGÍA**

kg	Kilogramos
g	Gramos
cm	Centímetros
m	Metros
cp	Circunferencia de pantorrilla

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1.	Diagrama de mosaico del Estado nutricional y fuerza muscular .....	27
-------------	--	----

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1. Valores de medias, medianas, desviación estándar y rango intercuartil de variables estudiadas .....	23
Tabla 3.2. Valores de la media y de desviación estándar de variables de estudio en ancianos según sexo .....	24
Tabla 3.3. Puntuación y porcentaje del estado nutricional mediante el MNA.....	25
Tabla 3.4. Perímetro de pantorrilla .....	25
Tabla 3.5. Fuerza muscular por dinamometría.....	26
Tabla 3.6. Tabla de contingencia entre el Estado nutricional (MNA) por.....	27
Tabla 3.7. Prueba de chi cuadrado .....	27
Tabla 3.8. Costos de elaboración y diseño de la guía de hábitos alimentarios saludables y actividad física recreativa para el adulto mayor. ....	31

# CAPÍTULO 1

## 1. INTRODUCCIÓN

La vejez es una etapa de la vida marcada por alteraciones psicológicas, sociales, nutricionales y biológicas, entre las que se destacan alteraciones en la composición corporal, con un aumento exponencial de la masa grasa, una disminución de la masa corporal magra, resultando en una evidente pérdida de fuerza y capacidad física (Marques, 2019). Según la (OMS, 2022) define el envejecimiento como un proceso fisiológico que comienza en la concepción y cambia las características de la especie a lo largo de su ciclo de vida y estos cambios limitan la capacidad del cuerpo para adaptarse al medio ambiente. Por lo tanto, el envejecimiento resulta de la acumulación de una gran variedad de daños tanto a nivel molecular y celular que suceden con el transcurso de los años, lo que produce un descenso gradual de las capacidades físicas e intelectuales, con un mayor riesgo de enfermedades y, en última instancia, a la muerte.

El envejecimiento es un proceso que resulta del aumento progresivo en la supervivencia y esperanza de vida un individuo. La esperanza de vida en se define como la edad promedio a la muerte de una persona dadas las condiciones de mortalidad vigentes. En nuestro país esta ha ido incrementando con el transcurso de los años y pasó de estar de 48.6 años a comienzos de la década de 1950, a 76.7 años en la actualidad y se espera que continúe en aumento de acuerdo con las proyecciones de Naciones Unidas (Rosero-Bixby et al., 2015). Durante los siguientes treinta años, se ha estimado de acuerdo con diversas proyecciones poblacionales que la esperanza de vida en Ecuador llegará a los 82.3 años.

En este contexto los ancianos necesitan una atención especializada debido a la naturaleza compleja de sus problemas de salud (Promislow et al., 2022). Entre estos se destaca la desnutrición y se define como toda pérdida anormal de peso que incluye tres condiciones, la desnutrición proteico-energética, la desnutrición de micronutrientes, y la obesidad y enfermedades crónicas relacionadas con la dieta; todas estas condiciones interrelacionadas entre sí (de Lima et al., 2022). Distinguir los signos de desnutrición junto a los signos de envejecimiento o comorbilidades es un proceso complejo que no siempre es fácil de resolver (Bollwein et al., 2013). Se han desarrollado varias herramientas para identificar la desnutrición en las personas mayores en función de

diferentes criterios y utilizando diferentes umbrales. Entre los métodos de evaluación nutricional, el Mini Nutritional Assessment es uno de los más confiables; aprobado para hispanos, ha sido traducido a más de 20 idiomas y tiene alta sensibilidad, especificidad y confiabilidad. (Jürschik et al., 2014).

En la ciudad de Guayaquil la Fundación Sonrisa Naranja es un centro médico ubicado en el Barrio Horizontes del Fortín en el noroeste de la ciudad y que brinda atención médica a personas que normalmente no podrían pagarla y representa el punto de partida para el desarrollo de este proyecto, enfocado en determinar el estado nutricional y la pérdida de fuerza de los adultos mayores que son atendidos en este lugar.

### **1.1 Descripción del problema**

Debido al incremento de la expectativa de vida en Ecuador y la transición que representa el envejecimiento de la población ha surgido una nueva problemática identificada en la Encuesta Nacional de Salud, Bienestar y Envejecimiento ya que según datos obtenidos un 35% de los adultos mayores ecuatorianos han perdido peso de forma involuntaria y un 36% realiza solamente dos comidas completas por día. Lo que puede significar un deficiente estado nutricional que en este grupo poblacional es un factor de riesgo que afecta la salud debido a la pérdida de capacidad inmunológica, funcionalidad, fuerza y masa muscular; incrementando así el riesgo de enfermedades y el aumento de fracturas por caídas. Esto representa un mayor gasto en el sistema público de salud debido a las complicaciones de las comorbilidades asociadas y de la misma manera un alto riesgo de mortalidad.

El deterioro del estado nutricional en el adulto mayor con una mayor prevalencia de desnutrición ha sido reconocida como un problema de salud desafiante asociado no solo con el aumento de la mortalidad y la morbilidad, sino también con el deterioro físico y de la función muscular, que tiene implicaciones agudas para las actividades de la vida cotidiana y la calidad de vida en general de este grupo de personas (Norman et al., 2021). Además que la pérdida de la fuerza muscular está relacionada con un mayor riesgo de deterioro funcional y fragilidad independientemente de enfermedades neurológicas o musculares, y tiene un alto riesgo de mortalidad y discapacidad física (Kaur et al., 2019).

Es importante mencionar que la pérdida de peso en el adulto mayor es un indicador de deficiencia de macronutrientes y catabolismo y es un proceso inicial clave común en este tipo de pacientes, que desencadena en una cascada catabólica de eventos desfavorables que generan como consecuencias una mayor morbilidad y mortalidad.

## **1.2 Justificación del problema**

El mayor reto al que se enfrenta la sociedad está ligado al cuidado de las personas en la vejez debido a los cambios en el estilo de vida que conlleva. Por lo que se debe prestar una mucha atención, ya que son uno de los grupos más sensibles que pueden presentar un riesgo elevado de cambios diferenciados en el estado nutricional y la movilidad.

A la luz de la situación actual, este trabajo es de fundamental importancia ya que podremos levantar información sobre el estado nutricional de adultos mayores de un sector de la ciudad de Guayaquil en el cual no se han realizado intervenciones nutricionales previas.

Otros estudios han abordado otros sectores de la ciudad en pacientes ancianos institucionalizados por lo tanto resulta pertinente llevar a cabo esta propuesta. De manera general esperamos evidenciar la asociación que existe entre el estado nutricional de los adultos mayores con la pérdida de fuerza muscular y funcionalidad que intervienen en el deterioro de la calidad de vida para la elaboración de una guía de hábitos alimentarios saludables y actividad física recreativa para el adulto mayor que será una herramienta enfocada para establecer pautas de hábitos dietéticos y actividad física aplicable en el entorno de este sector y finalmente distribuir esta guía a través la fundación Sonrisa Naranja para la promoción de un mejor estilo de vida.

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo General**

Evaluar el estado nutricional y la pérdida de fuerza muscular en adultos mayores de la Fundación Sonrisa Naranja mediante la aplicación del Mini Nutritional Assessment, antropometría y dinamometría para la elaboración de una guía de hábitos alimentarios saludables y actividad física recreativa para el adulto mayor.

### **1.3.2 Objetivos Específicos**

1. Determinar el estado nutricional y pérdida de fuerza del adulto mayor mediante la utilización de los puntajes del Mini Nutritional Assessment.
2. Medir la fuerza y masa muscular mediante la aplicación de dinamometría manual y antropometría en los adultos mayores de la fundación.
3. Elaborar una guía de hábitos alimentarios saludables y actividad física recreativa para la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles en el adulto mayor.

## **1.4 Marco teórico**

### **1.4.1 Población de adultos mayores en el Ecuador**

El envejecimiento de la población es un acontecimiento que marcará este siglo. A nivel mundial, 2 personas cumplen 60 años cada segundo, y en la actualidad existen 810 millones de personas en el mundo que envejecen. Ecuador tiene una población de 1.049.824 personas mayores de 65 años que representa un 6.5% de la población (INEC.,2010).

Ante este panorama, existe la preocupación en la población de la tercera edad, donde debe existir una sensibilización por parte de la sociedad ante el envejecimiento y las cuestiones económicas, los aspectos sociales, políticos y culturales que conlleva este cambio demográfico.

### **1.4.2 Cambios fisiopatológicos en el adulto mayor**

Junto con la edad, hay una serie de cambios fisiopatológicos estructurales relacionados con el envejecimiento. La gran mayoría de las personas mayores experimentan una disminución de la reserva fisiológica durante situaciones de estrés como una cirugía, siendo los sistemas cardiovascular, respiratorio y digestivo los más afectados por el proceso de envejecimiento (Muhle et al., 2019).

Con la edad, el pH del intestino cambia, favoreciendo el proceso de atrofia intestinal con cambios negativos en la microbiota intestinal, y alteraciones donde las vellosidades del intestino delgado se acortan y se afecta la absorción de ciertos minerales, vitaminas, proteínas y otros elementos esenciales como hierro, calcio y ácido fólico. Además, la composición corporal cambia con una disminución del agua corporal total y

la masa muscular, así como un aumento relativo de la grasa corporal. (Nazar J et al., 2015).

### **1.4.3 Estado nutricional en el adulto mayor**

En Ecuador, los resultados obtenidos de la última encuesta sobre salud, bienestar y envejecimiento en base a personas mayores de 65 años registraron números alarmantes de casos de desnutrición y disfuncionalidad con una prevalencia del 61,7% del total de la población anciana (Freire et al., 2010).

Mantener un estado nutricional y una ingesta de nutrientes adecuados es vital para la salud y la calidad de vida y, como tal, es un requisito previo para una buena salud en la vejez y un factor clave para mantener un proceso de envejecimiento saludable. Sin embargo, los adultos mayores son más susceptibles a problemas nutricionales y en última instancia a la desnutrición por diferentes mecanismos. Dado que la edad es uno de los principales factores de riesgo de enfermedades crónicas, los adultos mayores son especialmente susceptibles a la pérdida de peso, pérdida de masa muscular y pérdida de fuerza (Norman et al., 2021).

Según Kaur et al., 2019 “Los hábitos alimenticios inadecuados de los adultos mayores conducen al desarrollo de una serie de enfermedades infecciosas y crónicas, como la diabetes tipo II, la aterosclerosis, la cardiopatía isquémica y la desnutrición”.

En los grupos de mayor edad, la desnutrición tiene un impacto negativo en el mantenimiento físico y cognitivo, el bienestar y la calidad de vida en general; aumentar la morbilidad y mortalidad por enfermedades agudas y crónicas, aumenta el uso de los servicios de salud, la duración de la estancia hospitalaria y los costos de los análisis y tratamientos médicos; Sin embargo, un adecuado estado nutricional será uno de los aspectos más importantes para mantener el autocontrol en el anciano (Giraldo Giraldo et al., 2017).

Los adultos mayores son considerados uno de los grupos más endebles que pueden padecer dificultades nutricionales. Por lo tanto, en la valoración del estado nutricional de los adultos mayores se evalúa el consumo de nutrientes en relación con sus necesidades energéticas. Sin embargo, se evidencia un deterioro del estado nutricional cuando existe un desequilibrio entre gasto energético y el consumo, esto puede darse por diferentes razones ya sea por exceso o escasez. Por lo tanto, su estado nutricional

es el resultado de su nivel dietario que han tenido durante toda su vida (Montejano et al., 2013).

Cabe mencionar que los adultos mayores autónomos, es decir, aquellos no son institucionalizados o asilados, suelen presentar mayor riesgo de malnutrición debido a diferentes factores aparte del alimentario, como su estado físico y su nivel socioeconómico.

#### **1.4.4 Mini Nutritional Assessment y su papel para identificar adultos mayores en riesgo de desnutrición.**

La identificación temprana de los adultos mayores en riesgo de desnutrición es fundamental para evitar el aumento de la morbilidad y sus consecuencias. De entre todas las herramientas utilizadas este método de cribado resulta el óptimo para su aplicación en adultos mayores no institucionalizados.

El MNA es una herramienta de cribado que ayuda a identificar a ancianos desnutridos o en riesgo de desnutrición. El MNA se integra de 18 ítems que evalúan características antropométricas, dietéticas y estado nutricional autoinformado. Las entradas se dividen en dos partes, la sección de pronóstico contiene los primeros seis elementos y los doce ítems restantes corresponden a la sección de evaluación y refieren a pacientes clasificados como desnutridos o en riesgo de desnutrición (Poínhos et al., 2021).

#### **1.4.5 Peso corporal y talla en adultos mayores**

Entre los cambios corporales que ocurren con la vejez, las medidas antropométricas son las más afectadas. Estos incluyen el peso corporal y la estatura. Debido a esto el conocimiento del peso y la talla es fundamental en la evaluación del estado nutricional del adulto mayor, ya que permiten elaborar estrategias durante el proceso de atención nutricional para prevenir problemas asociados a la malnutrición (Durán et al., 2018).

#### **1.4.6 Pérdida de fuerza en el envejecimiento**

La pérdida de fuerza es una condición que ocurre en la etapa de envejecimiento, puesto que envejecer en un estado vulnerable que al mismo tiempo aumenta la mortalidad y enfermedades crónicas. Esto se debe a una disminución de la fuerza

muscular, relacionada con la edad y sin ninguna enfermedad neurológica o muscular que se puede prevenir con actividad física regular.

#### **1.4.7 Pérdida de función muscular en el adulto mayor**

La pérdida de masa y función muscular relacionada con la edad se asocia con cambios cuantitativos y cualitativos en la estructura y función del músculo esquelético. Este proceso suele ser lento y el deterioro funcional varía mucho de una persona a otra, pero ocurre en todas las personas y sucede como resultado de una destrucción y remodelación neuromuscular incompleta que conduce a la atrofia muscular general y la pérdida de la función muscular. Los cambios cualitativos en el músculo esquelético son aquellos que afectan la función de las proteínas, los procesos de reparación, la pérdida de la expresión coordinada de las proteínas contráctiles y las mitocondrias, y la disminución general de la tolerancia al estrés en la vejez (Larsson et al., 2019). Se puede evaluar la eficiencia funcional muscular a través de la medida de la fuerza de prensión.

#### **1.4.8 La fuerza de presión como un predictor de pérdida de fuerza muscular**

Es un indicador ideal para predecir la mortalidad, independientemente del impacto de cualquier enfermedad. Se ha demostrado que la fuerza de presión fue significativamente menor en adultos mayores que reportaron limitaciones físicas como levantarse de una silla, caminar, subir escaleras y salir de casa. Además, se han identificado ciertos umbrales de fuerza de prensión para identificar a personas mayores frágiles con movilidad limitada (Bohannon, 2019).

#### **1.4.9 Dinamometría manual y fuerza muscular**

Existen varios métodos para medir la fuerza muscular, como los dinamómetros isométricos, las pruebas musculares manuales y los dinamómetros manuales (Arnold et al., 2010).

La dinamometría de mano es un parámetro que mide la fuerza muscular estática máxima. Refleja la composición magra, el contenido mineral en los huesos y sirve como indicador de la condición física y el estado nutricional de una persona. Se altera

en diversas patologías de origen musculoesquelético, neurológico o cardiovascular y puede ser un predictor de morbimortalidad en el anciano (García et al., 2021).

# CAPÍTULO 2

## 2. METODOLOGÍA

En este capítulo se explicaron los aspectos aplicados en la metodología. En el 2.1 se describe el enfoque de estudio de la metodología. El 2.2 presenta los criterios de inclusión y exclusión utilizados en la selección de la muestra. El 2.3 describe la metodología del objetivo 1. En el punto 2.4 presenta la metodología del objetivo 2. El 2.5 describe la metodología del objetivo 3. El punto 2.6 detalla el análisis estadístico, y por último el punto 2.7 presenta las consideraciones éticas y legales.

### 2.1 Enfoque del estudio

Para realizar la siguiente tesis cuyo objetivo principal es evaluar el estado nutricional y la pérdida de fuerza muscular en adultos mayores de la Fundación Sonrisa Naranja mediante la aplicación del Mini Nutritional Assessment, antropometría y dinamometría para la elaboración de una guía de hábitos alimentarios saludables y actividad física recreativa para el adulto mayor, se ha resuelto emplear un diseño de investigación no experimental, cuantitativo, de corte transversal y correlacional.

### 2.2 Selección de la muestra

#### 2.2.1 Población

La población estuvo representada por un grupo adultos con edades iguales o mayores a 65 años, de ambos sexos, que acudieron a consulta en la Fundación Sonrisa Naranja entre noviembre y diciembre del 2022.

#### 2.2.2 Muestra

La muestra fue intencionada, no probabilística y circunstancial, quedando conformada por 28 adultos mayores de ambos sexos.

#### 2.2.3 Criterios de inclusión

- Adultos mayores de ambos sexos en una edad igual o mayor de 65 años.
- Adultos mayores capaces de deambular.

- Adultos mayores sin enfermedades terminales.
- Adultos mayores sin enfermedades musculares.

#### **2.2.4 Criterios de exclusión**

- Adultos mayores que no aceptaron participar en el estudio.
- Adultos mayores con alguna discapacidad que le impida la toma de peso y talla.
- Adultos mayores con masticación inadecuada que le dificulte una correcta ingesta de alimentos.
- Adultos mayores con dificultad para deglutir relacionada a enfermedades catastróficas como cáncer entre otras

### **2.3 Metodología del objetivo 1**

#### **2.3.1 Estado Nutricional**

Se aplicó el cuestionario MNA a cada sujeto de manera individual y este incluye 18 variables asociadas a la antropometría, autovalencia y salud mental. El puntaje integral permitió diagnosticar adultos mayores con mal nutrición o con mayor riesgo de desnutrición.

#### **2.3.2 Peso**

La medición del peso se hizo mediante con una balanza de control corporal OMRON. La medición se realizó de 9 a 11 de la mañana mientras los sujetos permanecieron erectos, con ropa ligera y los pies descalzos sobre las superficies de contacto del analizador. El peso se calculó automáticamente y se expresó en Kg con una precisión de 0,5 Kg.

#### **2.3.3 Talla**

La determinación de la estatura se realizó con el sujeto sin zapatos, talones juntos, glúteos y espalda pegados a la pared y con la cabeza en el plano de Frankfort; para la medición se empleó el tallímetro de pared de la compañía SECA. El plano de Frankfort quedó determinado por una línea imaginaria que une el borde superior del orificio auricular con el borde inferior orbitario y que se mantiene paralela al piso cuando el

paciente está de pie. La estatura se registró en centímetros con una precisión de 0,1 cm.

## **2.4 Metodología del objetivo 2**

### **2.4.1 Masa muscular**

Se consideró a la circunferencia de la pantorrilla como indicador de masa muscular. Se estableció el punto de corte universalmente aceptado de 31 cm, como el límite inferior de masa muscular adecuada para ambos sexos. El sujeto se mantuvo en bipedestación con el peso distribuido uniformemente sobre los dos pies. En cada pantorrilla se hizo la medición mediante cinta antropométrica no elástica posicionada horizontalmente en contacto con toda la circunferencia, pero no presionando la piel, moviendo hacia arriba y hacia abajo hasta localizar la circunferencia máxima en un plano perpendicular al eje axial de la pantorrilla. La medida se tomó en triplicado para cada pantorrilla en la misma consulta, y el valor más alto fue el registrado para el análisis. La circunferencia máxima se registró con una precisión de 0,1 cm.

### **2.4.2 Fuerza muscular**

La medición de la fuerza se realizó mediante dinamómetro de mano, marca JANOMEDICAL y se expresó en kilogramos. Para cada prueba de fuerza de prensión, el sujeto estuvo sentado con el hombro en aducción y en giro neutral, el codo flexionado en 90°, el antebrazo en una posición neutral, y la muñeca entre 0° y 30° de dorsiflexión y entre 0° y 15° de desviación cubital. Se realizaron tres mediciones consecutivas en el brazo dominante con 1 minuto de intervalo entre cada una y se registró el valor más alto para el análisis. Cada prueba fue registrada en kilogramos de fuerza y la media resultante se catalogó como “débil” o “normal” en concordancia con la tabla de datos según sexo y edad que acompaña al dinamómetro. El nivel de precisión fue de  $\pm 0,5$  kg.

## **2.5 Metodología del objetivo 3**

### **2.5.1 Diseño del producto**

Se elaboró una guía de hábitos alimentarios específicamente para adultos mayores considerando la disponibilidad y accesibilidad de los alimentos, ajustadas a esta población y su cultura. Dicha guía consta de dos componentes, además de ser bastante interactiva con la utilización de recursos visuales para que no resulte abrumadora en su lectura.

El primer componente de la guía estuvo enfocado en ofrecer recomendaciones nutricionales establecidas de acuerdo con la información existente en las Guías Alimentarias Basadas en Alimentos (GABA) y que permite orientar a los adultos mayores en la selección adecuada de alimentos que les permita obtener la energía necesaria proveniente de carbohidratos, proteínas y grasas, así como también incluir otros nutrientes y no nutrientes como por ejemplo fibra dietética. El segundo componente estuvo integrado por recomendaciones de actividad física regular.

### **2.5.2 Análisis estadístico**

La información recopilada se ordenó y categorizó de acuerdo con el propósito de la investigación y se procedió a elaborar las tablas relacionadas. Los datos se analizaron utilizando el software analítico estadístico computarizado RStudio versión 1.4.1103 para Windows en español usando las siguientes técnicas: se aplicó la prueba de Shapiro-wilk a las variables cuantitativas, ayudando a identificar que provienen de poblaciones normales, por lo que se utilizaron pruebas paramétricas de análisis estadístico. Se calculó el valor medio y la desviación estándar de toda la muestra y se presentaron también las tablas de distribución de frecuencias de las variables examinadas. Para el análisis se compararon las variables mediante análisis de chi cuadrado para determinar si había dependencia, con un nivel de significancia del 5%.

### **2.5.3 Consideraciones éticas y legales**

Se garantizó la confidencialidad de los datos de los adultos mayores que formaron parte en nuestro estudio a través de un protocolo de consentimiento informado en el

cual se dio a conocer los riesgos y beneficios de participar junto a la posibilidad de poder dejar de colaborar del mismo cuando lo desearan.

# CAPÍTULO 3

## 3. RESULTADOS Y ANÁLISIS

De las distintas variables observadas en la población evaluada se obtuvieron los siguientes resultados que serán mostrados a continuación:

### 3.1 Resultado del objetivo 1

#### 3.1.1 Características de la muestra.

**Tabla 3.1. Valores de medias, medianas, desviación estándar y rango intercuartil de variables estudiadas**

Variable	N=28	
	Media/Mediana	Desviación estándar/Rango Intercuartil
Edad (años)	73.11	6.00 (SD)
Talla (m)	1.50	0.09 (SD)
Peso (kg)	59	12.67 (IQR)
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	20.16	3.14 (IQR)
Estado nutricional* (puntos)	19.75	+/-4.46 (SD)
Circunferencia de pantorrilla (cm)	33.50	3.17 (IQR)
Fuerza muscular (kg)	18.65	12.87 (IQR)
*En base al score del Mini Nutricional Assessment (MNA) SD: Desviación estándar; IQR: Rango Intercuartil		

Fuente: Elaboración propia

Se realizó una prueba de normalidad a todas las variables mediante prueba de Shapiro Wilk y se obtuvo que las variables: talla, estado nutricional y edad siguen una distribución normal; mientras que las variables peso, IMC, circunferencia de pantorrilla y fuerza de agarre no siguen una distribución normal, todos estos datos se evaluaron con una significancia del 5%. Por lo tanto para aquellas variables con una tendencia normal se aplicó la media con desviación estándar y para las que no siguen una tendencia normal se aplicó mediana con rango intercuartil.

Al caracterizar a la población se obtuvo un rango de edad de 73.11 años. Se reconoce la edad como un determinante de gran importancia para la pérdida de fuerza muscular,

ya que la prevalencia aumenta con el paso de los años. Mientras tanto que el estado nutricional según clasificación del MNA, presentó una media de 19.75. Lo que indica que existe riesgo en los adultos mayores y que podrían presentar un estado nutricional por debajo de los niveles adecuados, aumentando la predisposición a la pérdida de masa muscular y por ende la presencia de debilidad.

**Tabla 3.2. Valores de la media y de desviación estándar de variables de estudio en ancianos según sexo**

Variable	Hombres N=5		Mujeres N=23	
	Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar
Edad (años)	74	10.60	72.91	4.85
Talla (m)	1.63	0.05	1.47	0.08
Peso (kg)	59.82	7.23	61.27	10.69
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	18.30	10.6	20.74	3.15
Estado nutricional* (puntos)	24	5.7	19.91	4.29
Circunferencia de pantorrilla (cm)	35.70	4.3	34.29	3.09
Fuerza muscular (kg)	25.8	6.03	20.28	8.46
*En base al score del Mini Nutricional Assessment				

Fuente: elaboración propia

Del total de la muestra seleccionada que fue de 28 participantes, un total de 23 fueron de sexo femenino y solo 5 de sexo masculino. En los sujetos evaluados no se observaron grandes diferencias en cuanto a la edad y circunferencia de pantorrilla al discriminarlos por sexo, ambos grupos con una masa muscular adecuada ( $CP \geq 31$  cm). En cuanto al peso, el resultado promedio en sujetos masculinos (59.82 Kg) resultó ser mucho menor que el correspondiente al grupo femenino (61.27 Kg).

La fuerza muscular resultó normal en ambos grupos aun cuando fue evidentemente mayor (25.8 Kg) en el sexo masculino que en el femenino (20.28 Kg).

### 3.1.2 Estado nutricional mediante la aplicación del MNA

**Tabla 3.3. Puntuación y porcentaje del estado nutricional mediante el MNA**

Estado nutricional	Hombres N=5		Mujeres N=23		Total N=28	
	N°	%	N°	%	N°	%
Desnutridos (<17 puntos)	1	20	5	21.74	6	21.43
En riesgo de desnutrición (17-23.5 puntos)	2	40	13	56.52	15	53.57
Estado nutricional normal (24-30 puntos)	2	40	5	21.74	7	25
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>100</b>	<b>23</b>	<b>100</b>	<b>28</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

A pesar de una parte de los participantes evaluados poseen un estado nutricional normal, es alarmante como más de la mitad de ellos posee riesgo de desnutrición o inclusive ya poseen desnutrición, demostrando la situación crítica en la que se encuentra la población de adulto mayor que asiste a esta fundación. Ya que mediante diversas preguntas del cuestionario se pudo indagar mucho más en los hábitos alimenticios y la mayoría consume solo 1 o 2 comidas completas al día, lo que implica un riesgo de déficit en el consumo de calorías y nutrientes que contribuye a los procesos de debilidad. Además de un bajo consumo de proteínas, especialmente las proteínas de alto valor biológico, debido a la falta de accesibilidad económica. Así mismo, una gran parte de ellos viven actualmente en situación de abandono, lo que acarrea otros problemas psicológicos como la depresión y ansiedad.

## 3.2 Resultado del objetivo 2

### 3.2.1 Fuerza muscular por dinamometría y masa muscular por circunferencia de pantorrilla

**Tabla 3.4. Perímetro de pantorrilla**

Diámetro de pantorrilla	N°	%
Adecuado ( $\geq 31$ )	26	92.86

Depleción muscular (<31)	2	7.14
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

La masa muscular, determinada por la circunferencia de pantorrilla (CP), no mostró grandes diferencias, debido a que el 92.86% de los adultos mayores evaluados presentaron una masa muscular normal, es decir mayor a 31 cm de CP.

**Tabla 3.5. Fuerza muscular por dinamometría**

Fuerza de agarre	Hombres		Mujeres		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%
Débil	2	40	10	43.47	12	42.86
Normal	3	60	8	34.78	11	39.28
Fuerte	-	-	5	21.75	5	17.86
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>100</b>	<b>23</b>	<b>100</b>	<b>28</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

Los datos revelan que un 42.86% de la población evaluada fue categorizada con debilidad esto puede ser interpretado como la presencia de una deficiente calidad muscular, y esto sucede debido a que se ha demostrado que la calidad muscular podría depender menos de la masa muscular y más de otros factores como el tipo de fibra muscular o las propiedades neuromusculares; y estos son factores que se van deteriorando con el paso de los años.

### 3.2.2 Análisis estadístico

Para analizar las variables estado nutricional determinado por el MNA y fuerza muscular por dinamometría se utilizó la prueba de chi cuadrado que determina si existe o no una asociación significativa entre dos variables categóricas y se obtuvieron los siguientes datos:

**Tabla 3.6. Tabla de contingencia entre el Estado nutricional (MNA) por diagnóstico de Fuerza muscular (Dinamometría)**

Estado nutricional	Fuerza muscular		
	Débil	Normal	Fuerte
Desnutrición	3	1	2
En riesgo	6	2	7
Normal	2	2	3

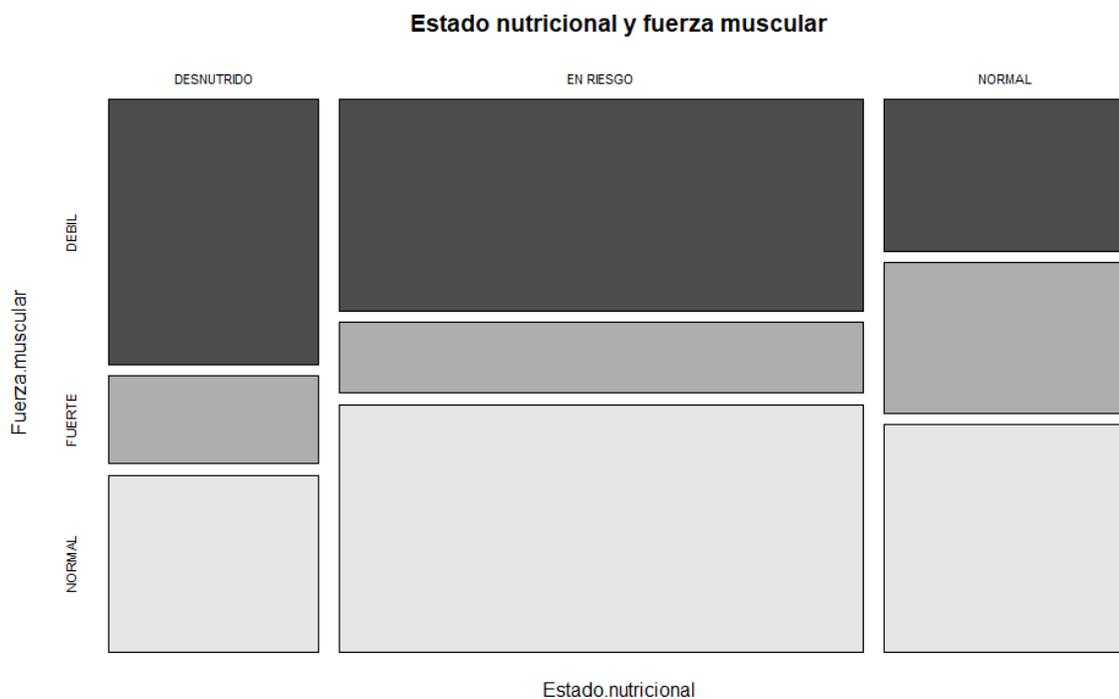
Fuente: Elaboración propia

**Tabla 3.7. Prueba de chi cuadrado**

Prueba de chi cuadrado		
X-squared = 1.1863	df = 4	p-value = 0.8804
<b>X-squared:</b> Estadístico de prueba de chi-cuadrado		
<b>df:</b> Grados de libertad		
<b>p-value:</b> Valor p		

Fuente: Elaboración propia

**Figura 3.1. Diagrama de mosaico del Estado nutricional y fuerza muscular**



Fuente: Elaboración propia

Dado que el valor p (0,8804) de la prueba no es menor que 0,05, no rechazamos la hipótesis nula. Esto significa que no tenemos evidencia suficiente para decir que existe una asociación entre el estado nutricional determinado por MNA con la fuerza muscular mediante dinamometría. Por lo cual, el estado nutricional si bien es cierto influye en la fuerza muscular no es un factor determinante de la misma.

### **3.3 Resultado del objetivo 3**

#### **3.3.1 Elaboración de la guía para el adulto mayor**

##### **Diseño**

El diseño que se planteó para la elaboración de la guía de hábitos alimentarios saludables y actividad física recreativa para el adulto mayor fue de tal manera que buscó traducir las recomendaciones nutricionales en forma gráfica para facilitar su comprensión técnica a la población a la que fue dirigida y lograr de manera efectiva una correcta educación nutricional. Constará de un total de 5 páginas de las cuales las dos primeras estarán dirigidas a la educación nutricional serán extraídas de las Guías Alimentarias Basadas en Alimentos (GABA) del Ecuador, la tercera página alternativas para comer saludable y económico, la cuarta tratará de consejos para el cuidado mental y la última página sobre recomendaciones de actividad física y movilidad.

Con lo que respecta al tipo de letra se utilizó letra de tamaño mediano a grande debido a los problemas visuales que tienen este tipo de pacientes y colores cálidos para que sea atractiva a la vista.

##### **Contenido**

###### **Educación nutricional**

El contenido de la guía se eligió con mucho cuidado con recomendaciones y estrategias para empezar a mejorar el estado nutricional y también para mantener un buen estado. De esta manera quedó establecido con la siguiente información por cada grupo alimentario:

**Lácteos y derivados:** 1 a 2 veces por día. Sólo leche descremada, en caso de no consumirla elegir otras opciones como sería de queso bajo en grasa de tamaño de una rebanada y evitando los quesos maduros altos en grasa.

**Proteínas de origen animal:** 2 porciones del tamaño de la palma de la mano por día, preferible que sea en el almuerzo y la merienda. Dando prioridad a las carnes provenientes de aves y pescados. Evitar en lo posible consumir embutidos, vísceras, carnes provenientes de la res.

**Cereales:** 2 porciones por día, elegir en lo posible el arroz, avena, quinua, maíz de tamaño mínimo de una taza ya cocida.

**Tubérculos:** 2 porciones por día, elegir la papa, yuca, zanahorias y remolachas.

**Legumbres y granos:** 1 porción por día, las mejores opciones son lenteja, frijol, haba, garbanzo, siendo la cantidad óptima una taza cocida.

**Hortalizas:** 2 porciones por día, puede ser la cebolla colorada, espinaca, coles, brócoli, coliflor, rábanos, pimientos, tomate.

**Frutas:** 2 a 3 porciones por día, preferiblemente consumirlas crudas bien lavada o en jugos sin endulzar. Se pueden seleccionar bananas, mandarina, naranjas, moras, uvas, tomate de árbol, papaya, melón, durazno, sandía, frutillas, piña y naranjilla.

**Azúcares:** limitar su consumo a 3 cucharadas diarias se recomiendan la panela, miel de abeja y azúcar morena.

**Grasas:** evitar a toda costa alimentos fritos. Se recomiendan aceites vegetales y limitar su consumo a cinco cucharadas diarias, de la misma manera evitar margarinas y otros derivados.

**Otros alimentos:** Limitar el consumo de sal de condimentos, alimentos procesados y enlatados.

### **Alternativas para comer saludable y económico**

**Desayuno:** Se pueden incluir cereales en alimentos como el pan de preferencia integral, frutas y vegetales o una combinación de ambas, lácteos como el queso y proteínas como el huevo.

**Guarniciones:** Se recomienda incluir frutas o vegetales troceados.

**Almuerzo:** Una buena combinación de cereales con leguminosas acompañados de ensaladas con proteínas como el pollo, la carne, pescados cocidos al vapor o hervidos para facilitar su masticación y digestión.

**Merienda:** la oferta puede ser múltiple, combinando alimentos de fácil digestión en combinaciones entre cereales, alimentos proteicos como el huevo o el pollo, vegetales y frutas.

### **Consejos para el cuidado mental**

- Disfrutar la comida, además de elegir alimentos que sean de agrado y de buen gusto a la vista.
- Evitar la soledad, comer en compañía y aumentar las relaciones sociales siempre que sea posible.
- Es importante fomentar los aspectos relacionados con el carácter convivencial y lúdico de las comidas

### **Actividad física**

Los adultos mayores deben completar al menos 150 minutos de actividad física aeróbica de moderada a vigorosa cada semana, con un intervalo de al menos 10 minutos diarios.

Es útil de la misma manera agregar actividades de fortalecimiento muscular y óseo. Para la utilización de los principales grupos musculares al menos 2 días a la semana. Las personas con movilidad reducida deben realizar ejercicios físicos que mejoren el equilibrio y prevengan caídas.

La actividad física de intensidad moderada en movimientos como:

- Caminar a paso ligero durante 15 minutos diarios.
- Movimientos de manos: para este ejercicio se debe estar sentado en una silla con los brazos apoyados y cerrar formando un puño y luego abrir. Repetir 10 veces.
- Extensión de rodillas: para este ejercicio se debe estar sentado una silla. Se debe estirar la rodilla llevando los pies hacia arriba y alternando pierna. Repetir 15 veces este ejercicio.

### **3.3.2 Análisis de costos**

**Tabla 3.8. Costos de elaboración y diseño de la guía de hábitos alimentarios saludables y actividad física recreativa para el adulto mayor.**

		<b>N°</b>	<b>Total</b>
<b>Profesionales</b>	Nutricionista	2	\$1000.00
<b>Otros gastos</b>	Costos de impresión	28	\$8.00
<b>Costo total de la guía</b>			\$1008.00

Fuente: Elaboración propia

Los costos considerados para la elaboración de la guía procedieron de dos fuentes principales. En primer lugar consideramos el sueldo de los profesionales encargados en este caso dos nutricionistas encargados de la recolección de datos y del diseño de la guía. En segundo lugar los costos de impresión de la guía a un formato físico para ser entregado a los participantes del proyecto. El costo final de la elaboración de la guía fue un total de \$1008.00, lo cual representa un costo bastante asequible debido a que la información levantada queda almacenada para posteriores estudios y la guía puede ser socializada a muchas personas. La socialización de este material se espera que intervenga en la reducción de los gastos de salud por costos de hospitalización

### **3.3.3 Socialización de la guía**

La guía se socializó físicamente con todos los adultos mayores de la fundación el lunes 6 de febrero del presente año en presencia de la directora de la Fundación.

# CAPÍTULO 4

## 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 4.1 Conclusiones

#### 4.1.1 Conclusiones del objetivo 1

En general, los resultados del MNA muestran un porcentaje moderado de pacientes con desnutrición y en riesgo de desnutrición, que evidencia un deficiente estado nutricional, esta es una situación que se puede originar por muchas circunstancias una de ellas debido a las malas condiciones socioeconómicas que limita el acceso de alimentos de calidad, enfermedades no transmisibles, trastornos mentales como la depresión y ansiedad debido al abandono; por lo cual estos factores son determinantes y deben ser abordados por grupos multidisciplinarios de profesionales de la salud.

#### 4.1.2 Conclusiones del objetivo 2

La fuerza muscular es un predictor muy claro de la calidad muscular y se ha demostrado que ésta disminuye con la edad y por otros factores. Además que quedó demostrado que un estado nutricional normal no se asocia con una mayor fuerza muscular. Por lo cual la dinamometría sirve como un método muy importante para determinar la fuerza muscular y que representa el punto de partida para el desarrollo de estrategias de intervención nutricional efectivas y modelos de acondicionamiento físico apropiados para esta comunidad.

#### 4.1.3 Conclusiones del objetivo 3

La guía elaborada para el adulto mayor propone estrategias para abordar una alimentación saludable con recomendaciones de los distintos grupos de alimentos, con una orientación didáctica que busca ser una alternativa para personas de bajos recursos que no tienen acceso a una consulta nutricional. Además que ofrece opciones de movilidad con distintos ejercicios fáciles de realizar sin la ayuda de otra persona.

### 4.2 Recomendaciones

Según los resultados de la investigación, podemos observar una alta prevalencia de un deficiente estado nutricional por lo tanto recomendamos:

- Ante el porcentaje de ancianos con desnutrición y en riesgo posible de desnutrición observado en los resultados, resulta imprescindible realizar una valoración nutricional más exhaustiva y completa en la se incluya: historia clínica, encuestas dietéticas de 24 horas y de frecuencia de consumo de alimentos y una mayor exploración física.
- Cubrir las necesidades nutricionales de proteínas, aportando del 1,2 al 1,5 g/kg/día para mejorar la fuerza y el tono muscular, considerando también una ingesta adecuada de grasas, carbohidratos y otros micronutrientes esenciales, es una prioridad para evitar el deterioro de la salud, por lo cual se sugiere levantar campañas dirigidas a los sectores más necesitados para identificar adultos mayores en riesgo.
- Además, se sugiere que es necesario seguir levantando información que determine el estado nutricional en esta población en sectores marginales de la ciudad de Guayaquil. Ya que, no se cuenta en la ciudad con una base de datos oficial donde se registre esta información.
- Socializar la guía de hábitos alimentarios saludables y actividad física recreativa para el adulto mayor en otros centros de salud y centros geriátricos de la ciudad de Guayaquil, debido a que está estructurada para que pueda ser utilizada por cualquier adulto mayor con recomendaciones para mejorar el estado nutricional y la actividad física.

# BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez Córdova, L. R., Salcedo Martínez, D. M., Fonseca Pérez, D. M., Sierra Nieto, V. H., Icaza Morán, J. A., & Arteaga Pazmiño, C. L. (2020). Caracterización nutricional y funcional de adultos mayores de una comunidad de Guayaquil, Ecuador. *Revista de Nutrición Clínica y Metabolismo*, 3(1), 51-58. <https://doi.org/10.35454/rncm.v3n1.067>
- Bohannon, R. W. (2019). <p>Grip Strength: An Indispensable Biomarker For Older Adults</p> *Clinical Interventions in Aging*, Volume 14, 1681-1691. <https://doi.org/10.2147/cia.s194543>
- Bollwein, J., Volkert, D., Diekmann, R., Kaiser, M. J., Uter, W., Vidal, K., Sieber, C. C., & Bauer, J. M. (2013). Nutritional status according to the Mini Nutritional Assessment (MNA®) and frailty in community dwelling older persons: A close relationship. *The journal of nutrition, health & aging*, 17(4), 351-356. <https://doi.org/10.1007/s12603-013-0034-7>
- Clegg, M. E., & Williams, E. A. (2018). Optimizing nutrition in older people. *Maturitas*, 112, 34-38. <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2018.04.001>
- de Lima, E. S., Zukeran, M. S., Valentini Neto, J., Romanini, C. V., Mingardi, S. V. B., Cipolli, G. C., Aprahamian, I., & Ribeiro, S. M. L. (2022). Factors related to malnutrition and their association with frailty in community-dwelling older adults registered at a geriatric clinic. *Experimental Gerontology*, 165, 111865. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2022.111865>

- Durán, S., Fernandez, E., Candia, P., & Silva, P. (2018). Factores asociados al peso corporal en adultos mayores. *Nutrición clínica y Dietética Hospitalaria*, 38(1).  
<https://doi.org/10.12873/381SDuran>
- Envejecimiento y salud. (2022, 1 octubre). <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>
- Freire, W., Rojas, E., Pazmiño, L., Fornasini, M., TITO, S., & Buendía, P. (2010). Encuesta de Salud, Bienestar y Envejecimiento 2009. Ministerio de inclusión económica y social (MIES).  
[https://anda.inec.gob.ec:443/anda/index.php/catalog/292/related\\_materials](https://anda.inec.gob.ec:443/anda/index.php/catalog/292/related_materials)
- García, M., González, M., Romero, J., Prado, C., López, N., Villarino, A., & Marrodán, M. (2021). Referencias para dinamometría manual en función de la estatura en edad pediátrica y adolescente. *Nutrición clínica y Dietética Hospitalaria*, 37(4), 135-139. <https://doi.org/10.12873/374glopez>
- Giraldo Giraldo, N. A., Paredes Arturo, Y. V., Idarraga Idarraga, Y., & Aguirre Acevedo, D. C. (2017). Factores asociados a la desnutrición o al riesgo de desnutrición en adultos mayores de San Juan de Pasto, Colombia: Un estudio transversal. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 21(1), 39-48.  
<https://doi.org/10.14306/renhyd.21.1.288>
- I.N.E.C. (2010). Censo de Población y Vivienda. Ecuador: Ministerio de Inclusión Económica y Social.  
<https://www.inclusion.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2013/11/Pol%C3%A Dtica-P%C3%BAblica.pdf>
- Jürschik, P., Botigué, T., Nuin, C., & Lavedán, A. (2014). Asociación entre el Mini Nutritional Assessment y el índice de fragilidad de Fried en las personas

mayores que viven en la comunidad. *Medicina Clínica*, 143(5), 191-195.

<https://doi.org/10.1016/j.medcli.2013.08.009>

Kaiser, M. J., Bauer, J. M., Ramsch, C., Uter, W., Guigoz, Y., Cederholm, T., Thomas, D. R., Anthony, P., Charlton, K. E., Maggio, M., Tsai, A. C., Grathwohl, D., Vellas, B., & Sieber, C. C. (2009). Validation of the Mini Nutritional Assessment short-form (MNA®-SF): A practical tool for identification of nutritional status. *The Journal of Nutrition, Health and Aging*, 13(9), 782-788.

<https://doi.org/10.1007/s12603-009-0214-7>

Kaur, D., Rasane, P., Singh, J., Kaur, S., Kumar, V., Mahato, D. K., Dey, A., Dhawan, K., & Kumar, S. (2019). Nutritional Interventions for Elderly and Considerations for the Development of Geriatric Foods. *Current Aging Science*, 12(1), 15-27.

<https://doi.org/10.2174/1874609812666190521110548>

Larsson, L., Degens, H., Li, M., Salviati, L., Lee, Y. I., Thompson, W., Kirkland, J. L., & Sandri, M. (2019). Sarcopenia: Aging-Related Loss of Muscle Mass and Function. *Physiological Reviews*, 99(1), 427-511.

<https://doi.org/10.1152/physrev.00061.2017>

Marques, K. M. (2019, 30 mayo). Evaluation of dynapenia in the elderly in São Caetano do Sul, São Paulo, Brazil.

<https://www.scielo.br/j/fm/a/cNPtNwm9WhdxXVxQhWRds5d/?lang=en>

Mastronuzzi, T., & Grattagliano, I. (2019). Nutrition as a Health Determinant in Elderly Patients. *Current Medicinal Chemistry*, 26(19), 3652-3661.

<https://doi.org/10.2174/0929867324666170523125806>

- Montejano, R., Ferrer, D., Clemente, G., & Martínez, N. (2013). Estudio del riesgo nutricional en adultos mayores autónomos no institucionalizados. *Nutrición clínica y Dietética Hospitalaria*, 28(5). <https://doi.org/10.3305/nh.2013.28.5>
- Muhle, P., Suntrup-Krueger, S., Wirth, R., Warnecke, T., & Dziewas, R. (2019). Schlucken im Alter. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*, 52(3), 279-289. <https://doi.org/10.1007/s00391-019-01540-4>
- Nazar J, C., Zamora H, M., Fuentes H, R., & Lema F, G. (2015). PACIENTE ADULTO MAYOR Y CIRUGÍA NO CARDÍACA: ¿QUÉ DEBEMOS SABER? *Revista chilena de cirugía*, 67(3), 309-317. <https://doi.org/10.4067/s0718-40262015000300013>
- Norman, K., Haß, U., & Pirlich, M. (2021). Malnutrition in Older Adults—Recent Advances and Remaining Challenges. *Nutrients*, 13(8), 2764. <https://doi.org/10.3390/nu13082764>
- Póinhos, R., Oliveira, B. M., Sorokina, A., Franchini, B., Afonso, C., & de Almeida, M. D. V. (2021). An extended version of the MNA-SF increases sensitivity in identifying malnutrition among community living older adults. Results from the PRONUTRISENIOR project. *Clinical Nutrition ESPEN*, 46, 167-172. <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2021.10.018>
- Promislow, D., Anderson, R. M., Scheffer, M., Crespi, B., DeGregori, J., Harris, K., Horowitz, B. N., Levine, M. E., Riolo, M. A., Schneider, D. S., Spencer, S. L., Valenzano, D. R., & Hochberg, M. E. (2022). Resilience integrates concepts in aging research. *iScience*, 25(5), 104199. <https://doi.org/10.1016/j.isci.2022.104199>
- Rosero-Bixby, L., Roldán, L., & Caravajal, F. (2015, 1 enero). Population ageing, intergenerational transfers and demographic dividend in Ecuador. *un.org*. Recuperado 7 de noviembre de 2022, de <https://www.un.org/development/desa/pd/es/node/2763>

# **APENDICES**

# APÉNDICE A

## Cuestionario Mini Nutricional Assessment

Mini Nutritional Assessment  
MNA®

Nestlé  
Nutrition Institute

Apellidos:		Nombre:		
Sexo:	Edad:	Peso, kg:	Altura, cm:	Fecha:

Responda a la primera parte del cuestionario indicando la puntuación adecuada para cada pregunta. Sume los puntos correspondientes al cribaje y si la suma es igual o inferior a 11, complete el cuestionario para obtener una apreciación precisa del estado nutricional.

<b>Cribaje</b>		<b>J. Cuántas comidas completas toma al día?</b>	
<b>A. Ha perdido el apetito? Ha comido menos por falta de apetito, problemas digestivos, dificultades de masticación o deglución en los últimos 3 meses?</b>	0 = ha comido mucho menos 1 = ha comido menos 2 = ha comido igual	0 = 1 comida 1 = 2 comidas 2 = 3 comidas	<input type="checkbox"/>
<b>B. Pérdida reciente de peso (&lt;3 meses)</b>	0 = pérdida de peso > 3 kg 1 = no lo sabe 2 = pérdida de peso entre 1 y 3 kg 3 = no ha habido pérdida de peso		<input type="checkbox"/>
<b>C. Movilidad</b>	0 = de la cama al sillón 1 = autonomía en el interior 2 = sale del domicilio		<input type="checkbox"/>
<b>D. Ha tenido una enfermedad aguda o situación de estrés psicológico en los últimos 3 meses?</b>	0 = sí 2 = no		<input type="checkbox"/>
<b>E. Problemas neuropsicológicos</b>	0 = demencia o depresión grave 1 = demencia leve 2 = sin problemas psicológicos		<input type="checkbox"/>
<b>F. Índice de masa corporal (IMC) = peso en kg / (talla en m)<sup>2</sup></b>	0 = IMC < 19 1 = 19 ≤ IMC < 21 2 = 21 ≤ IMC < 23 3 = IMC ≥ 23		<input type="checkbox"/>
<b>Evaluación del cribaje</b> (subtotal máx. 14 puntos)			
12-14 puntos: estado nutricional normal			
8-11 puntos: riesgo de malnutrición			
0-7 puntos: malnutrición			
Para una evaluación más detallada, continúe con las preguntas G-R			
<b>Evaluación</b>		<b>K. Consume el paciente</b>	
<b>G. El paciente vive independiente en su domicilio?</b>	1 = sí 0 = no	• productos lácteos al menos una vez al día?	sí <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>
<b>H. Toma más de 3 medicamentos al día?</b>	0 = sí 1 = no	• huevos o legumbres 1 o 2 veces a la semana?	sí <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>
<b>I. Úlceras o lesiones cutáneas?</b>	0 = sí 1 = no	• carne, pescado o aves, diariamente?	sí <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>
		0.0 = 0 o 1 sies 0.5 = 2 sies 1.0 = 3 sies	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		<b>L. Consume frutas o verduras al menos 2 veces al día?</b>	<input type="checkbox"/>
		0 = no 1 = sí	
		<b>M. Cuántos vasos de agua u otros líquidos toma al día? (agua, zumo, café, té, leche, vino, cerveza...)</b>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		0.0 = menos de 3 vasos 0.5 = de 3 a 5 vasos 1.0 = más de 5 vasos	
		<b>N. Forma de alimentarse</b>	<input type="checkbox"/>
		0 = necesita ayuda 1 = se alimenta solo con dificultad 2 = se alimenta solo sin dificultad	
		<b>O. Se considera al paciente que está bien nutrido?</b>	<input type="checkbox"/>
		0 = malnutrición grave 1 = no lo sabe o malnutrición moderada 2 = sin problemas de nutrición	
		<b>P. En comparación con las personas de su edad, cómo encuentra el paciente su estado de salud?</b>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		0.0 = peor 0.5 = no lo sabe 1.0 = igual 2.0 = mejor	
		<b>Q. Circunferencia braquial (CB en cm)</b>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		0.0 = CB < 21 0.5 = 21 ≤ CB ≤ 22 1.0 = CB > 22	
		<b>R. Circunferencia de la pantorrilla (CP en cm)</b>	<input type="checkbox"/>
		0 = CP < 31 1 = CP ≥ 31	
		<b>Evaluación (máx. 16 puntos)</b>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		<b>Cribaje</b>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		<b>Evaluación global (máx. 30 puntos)</b>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		<b>Evaluación del estado nutricional</b>	
		De 24 a 30 puntos <input type="checkbox"/>	estado nutricional normal
		De 17 a 23.5 puntos <input type="checkbox"/>	riesgo de malnutrición
		Menos de 17 puntos <input type="checkbox"/>	malnutrición

Ref: Velaz S, Vilari H, Abellan G, et al. Overview of the MNA® - its history and challenges. J Nutr Health Aging 2006; 10: 455-462.  
Rubenstein LZ, Harker JO, Selko A, Gulco Y, Velaz S. Screening for Undernutrition in Geriatric Practice - Developing the Short-Form Mini Nutritional Assessment (MNA-SF). J Geront 2001; 56A: M365-377.  
Gulco Y. The Mini-Nutritional Assessment (MNA®) Review of the Literature - What does it tell us? J Nutr Health Aging 2006; 10: 460-467.  
© Société des Produits Nestlé SA, Trademark Owners.  
© Société des Produits Nestlé SA 1984, Révisión 2006.  
Para más información: [www.mna-elderly.com](http://www.mna-elderly.com)

## APÉNDICE B

Estado físico según resultado de la prueba dado por dinamómetro marca CAMRY,  
expresado en kg

### ● RECALL TEST RESULT



After recalling, you can press "ON/SET" to convert unit, or press "START" to start grip testing.

### ● APPENDIX: PHYSICAL STATUS ACCORDING TO THE TEST RESULT GIVEN BY THE DYNAMOMETER

AGE	MALE			FEMALE		
	Weak	Normal	Strong	Weak	Normal	Strong
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	36.0-55.8	>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	30.2-48.0	>48.0	<17.2	17.2-31.0	>31.0
65-69	<28.2	28.2-44.0	>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

## APÉNDICE C

Aplicación de cuestionario MNA y toma de medidas antropométricas a adultos mayores de la fundación



# APÉNDICE D

## Guía de hábitos alimenticios saludables y actividad física recreativa para el adulto mayor

**GUÍA DE HÁBITOS ALIMENTICIOS SALUDABLES Y ACTIVIDAD FÍSICA RECREATIVA PARA EL ADULTO MAYOR**

Esta guía contiene recomendaciones y estrategias para empezar a mejorar el estado nutricional y para mantener un buen estado general del organismo.

**LÁCTEOS Y DERIVADOS**  
1 a 2 veces al día.  
Solo leche descremada; si no la consume:  
• Queso bajo en grasa (1 rebanada).  
EVITAR: Quesos Maduros altos en grasa.

**PROTEÍNAS DE ORIGEN ANIMAL**  
2 porciones del tamaño de la palma de la mano, por día.  
En el almuerzo y en la merienda.  
Carnes de aves, res y pescados.  
EVITAR: Embutidos, vísceras

**CEREALES**  
2 porciones por día.  
Arroz, avena, quinua, maíz de tamaño mínimo de una taza ya cocida.

**TUBÉRCULOS**  
2 porciones por día.  
Papa, yuca, zanahorias y remolachas

**LEGUMBRES Y GRANOS**  
1 porción por día.  
Lenteja, frijol, haba, garbanzo, una taza cocida.

# GUÍA DE HÁBITOS ALIMENTICIOS SALUDABLES Y ACTIVIDAD FÍSICA RECREATIVA PARA EL ADULTO MAYOR

Esta guía contiene recomendaciones y estrategias para empezar a mejorar el estado nutricional y para mantener un buen estado general del organismo.



## HORTALIZAS

2 porciones por día.

Cebolla colorada, espinaca, coles, brócoli, coliflor, rábanos, pimientos, tomate.

## FRUTAS

2 a 3 porciones por día.

Consumirlas crudas bien lavadas o en jugos sin endulzar.

Bananas, mandarina, naranjas, moras, uvas, tomate de árbol, papaya, melón, durazno, sandía, frutillas, piña y naranjilla.



## GRASAS

Aceites vegetales y limitar su consumo a unas pocas cucharadas diarias, de la misma manera evitar margarinas y otros derivados.

EVITAR: Alimentos fritos



## OTROS ALIMENTOS

Limitar el consumo de sal el consumo de condimentos, alimentos procesados y enlatados debido a su excesivo contenido de sal y grasas.



# GUÍA DE HÁBITOS ALIMENTICIOS SALUDABLES Y ACTIVIDAD FÍSICA RECREATIVA PARA EL ADULTO MAYOR

Esta guía contiene recomendaciones y estrategias para empezar a mejorar el estado nutricional y para mantener un buen estado general del organismo.

## Alternativas para comer sano y económico

**Desayuno:** Se pueden incluir cereales en alimentos como el pan de preferencia integral, frutas y vegetales o una combinación de ambas, lácteos como el queso y proteínas como el huevo.



**Guarniciones:** Se recomienda incluir frutas o vegetales troceados

**Almuerzo:** Una buena combinación de cereales con leguminosas acompañados de ensaladas con proteínas como el pollo, la carne, pescados cocidos al vapor o hervidos para facilitar su masticación.



**Merienda:** la oferta puede ser múltiple, combinando alimentos de fácil digestión en combinaciones entre cereales, alimentos proteicos como el huevo o el pollo, vegetales y frutas.

## Consejos para el cuidado mental

- Disfrutar la comida, además de elegir alimentos que sean de agrado y de buen gusto a la vista.
- Evitar la soledad, comer en compañía y aumentar las relaciones sociales siempre que sea posible.
- Es importante fomentar los aspectos relacionados con el carácter convivencial y lúdico de las comidas



# GUÍA DE HÁBITOS ALIMENTICIOS SALUDABLES Y ACTIVIDAD FÍSICA RECREATIVA PARA EL ADULTO MAYOR

Esta guía contiene recomendaciones y estrategias para empezar a mejorar el estado nutricional y para mantener un buen estado general del organismo.

## ACTIVIDAD FÍSICA

Los adultos mayores deben completar al menos 150 minutos de actividad física aeróbica de moderada a vigorosa cada semana, con un intervalo de al menos 10 minutos diarios.



Es útil de la misma manera agregar actividades de fortalecimiento muscular y óseo.

Para la utilización de los principales grupos musculares al menos 2 días a la semana.



Mejoran el equilibrio y previenen caídas.



## ACTIVIDAD DE INTENSIDAD MODERADA

•Caminar a paso ligero durante 15 minutos diarios.

•Movimientos de manos: Para este ejercicio se debe estar sentado en una silla con los brazos apoyados y cerrar formando un puño y luego abrir. Repetir 10 veces.

•Extensión de rodillas: Para este ejercicio se debe estar sentado una silla. Se debe estirar la rodilla llevando los pies hacia arriba y alternando pierna. Repetir 15 veces este ejercicio.

