

**UNIVERSIDAD CATÓLICA SEDES SAPIENTIAE**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**



Nivel de actividad física, ingesta de proteína de alto valor biológico asociados a la masa muscular en adultos mayores del CIAM Carabayllo, 2023

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
LICENCIADO EN NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

**AUTORES**

Andrea Elizabeth Rodriguez Trigoso  
Esther Pillaca Suarez

**ASESORA**

Mariela Seminario Labrin

Lima, Perú  
2025

**METADATOS COMPLEMENTARIOS****Datos de los Autores****Autor 1**

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	
Número del documento de identidad	
Número de Orcid (opcional)	

**Autor 2**

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	
Número del documento de identidad	
Número de Orcid (opcional)	

**Autor 3**

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	
Número del documento de identidad	
Número de Orcid (opcional)	

**Autor 4**

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	
Número del documento de identidad	
Número de Orcid (opcional)	

**Datos de los Asesores****Asesor 1**

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	
Número del documento de identidad	
Número de Orcid (Obligatorio)	

**Asesor 2**

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	
Número del documento de identidad	
Número de Orcid (Obligatorio)	

### Datos del Jurado

#### Presidente del jurado

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	
Número del documento de identidad	

#### Segundo miembro

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	
Número del documento de identidad	

#### Tercer miembro

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	
Número del documento de identidad	

### Datos de la Obra

Materia*	
Campo del conocimiento OCDE Consultar el listado:	
Idioma	
Tipo de trabajo de investigación	
País de publicación	
Recurso del cual forma parte (opcional)	
Nombre del grado	
Grado académico o título profesional	
Nombre del programa	
Código del programa Consultar el listado:	

**\*Ingresar las palabras clave o términos del lenguaje natural (no controladas por un vocabulario o tesauro).**



**UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
SEDES SAPIENTIAE**

## **FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**PROGRAMA DE ESTUDIOS DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA  
SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA LICENCIATURA**

### **ACTA N° 145-2025**

En la ciudad de Lima, a los veintinueve días del mes de Agosto del año dos mil veinticinco, siendo las 08:45 horas, las Bachilleres ESTHER PILLACA SUAREZ y ANDREA ELIZABETH RODRIGUEZ TRIGOSO, sustentan su tesis denominada **“Nivel de actividad física, ingesta de proteína de alto valor biológico asociados a la masa muscular en adultos mayores del CIAM Carabaylo, 2023”** para obtener el Título Profesional de Licenciado en Nutrición y Dietética, del Programa de Estudios de Nutrición y Dietética.

El jurado calificó mediante votación secreta:

- |  |                         |
|--|-------------------------|
| 1.- Prof. Jhelmira Bermudez Aparicio     | APROBADO: SOBRESALIENTE |
| 2.- Prof. Vanesa Carolina Coz Contreras  | APROBADO: MUY BUENO     |
| 3.- Prof. Fernando Agustin Bravo Rebatta | APROBADO: MUY BUENO     |

Habiendo concluido lo dispuesto por el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Católica Sedes Sapientiae y siendo las 09:43 horas, el Jurado da como resultado final, la calificación de:

**APROBADO: MUY BUENO**

Es todo cuanto se tiene que informar.

Prof. Jhelmira Bermudez Aparicio  
Presidente

Prof. Vanesa Carolina Coz Contreras

Prof. Fernando Agustin Bravo Rebatta

Lima, 29 de Agosto del 2025

**Anexo 2**

CARTA DE CONFORMIDAD DEL ASESOR(A) DE TESIS CON INFORME DE EVALUACIÓN DEL SOFTWARE ANTIPLAGIO

Los Olivos, 29 de Setiembre del 2025

Doctor,  
Yordanis Enriquez Canto  
Jefe del Departamento de Investigación  
Facultad de Ciencias de la Salud  
Universidad Católica Sedes Sapientiae

Reciba un cordial saludo.

Sirva el presente para informar que la tesis bajo mi asesoría, con título: Nivel de actividad física, ingesta de proteína de alto valor biológico asociados a la masa muscular en adultos mayores del CIAM Carabaylo, 2023 , presentado por Esther Pillaca Suarez con código 2019100179 y DNI 72458983 y Andrea Elizabeth Rodriguez Trigoso con código 2019101098 con DNI 72729273 para optar el título profesional de Licenciado en Nutrición y Dietética ha sido revisado en su totalidad por mi persona y **CONSIDERO** que el mismo se encuentra **APTO** para ser publicado en el Repositorio Institucional Digital.

Asimismo, para garantizar la originalidad del documento en mención, se le ha sometido a los mecanismos de control y procedimientos antiplagio previstos en la normativa interna de la Universidad, **cuyo resultado alcanzó un porcentaje de similitud de 3 %** (tres por ciento). Por tanto, en mi condición de asesor(a), firmo la presente carta en señal de conformidad y adjunto el informe de similitud del Sistema Antiplagio Turnitin, como evidencia de lo informado.

Sin otro particular, me despido de usted. Atentamente,



---

Mariela Seminario Labrin

DNI N°: 09314939

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2270-0847>

Facultad de Ciencias de la Salud

\* De conformidad con el artículo 8°, del Capítulo 3 del Reglamento de Control Antiplagio e Integridad Académica para trabajos para optar grados y títulos, aplicación del software antiplagio en la UCSS, se establece lo siguiente:

Artículo 8°. Criterios de evaluación de originalidad de los trabajos y aplicación de filtros

El porcentaje de similitud aceptado en el informe del software antiplagio para trabajos para optar grados académicos y títulos profesionales, será máximo de veinte por ciento (20%) de su contenido, siempre y cuando no implique copia o indicio de copia.

Nivel de actividad física, ingesta de proteína de alto valor  
biológico asociados a la masa muscular en adultos  
mayores del CIAM Carabayllo, 2023

## **DEDICATORIA**

A mis seres queridos que están y no están presentes en este lado del mundo, por todo el apoyo que me brindaron de todas las formas posibles, por incentivar me a seguir persiguiendo mis sueños, por acompañarme siempre y por confiar en mí en cada momento.

**Esther Pillaca**

A mis adorados padres, Andrés y Elisabeth por ser motivación en cada desafío profesional; por esforzarse para darme lo mejor y por enseñarme principios y valores que me han ayudado a ser una mejor persona, ofreciéndome siempre su respaldo y cariño sin límites en todo momento y a mi querido hermano José Andrés por la comprensión y apoyo moral que siempre me brinda.

**Andrea Rodríguez**

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, por darme las fuerzas para llegar hasta este momento. A mi mamá, por estar presente y apoyarme a lo largo de estos años de carrera. A mis docentes, por compartirme sus mejores enseñanzas. A la universidad, por permitirme formarme en sus aulas y por ofrecer beneficios que ayudan a muchos estudiantes, incluyéndome.

**Esther Pillaca**

A Dios, por guiarme en toda esta etapa profesional y darme el impulso y la sabiduría para afrontar los retos. A mi querida familia por brindarme su apoyo y cariño incondicional en este largo camino. A nuestra asesora la licenciada Mariela Seminario Labrín por ser nuestra guía en todo el proceso de la realización de este presente proyecto de investigación. A la universidad, por brindarme todas las herramientas necesarias a lo largo de la carrera.

**Andrea Rodríguez**

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la asociación entre el nivel de actividad física, ingesta de proteína de alto valor biológico (AVB) con la masa muscular en los adultos mayores que asisten al CIAM Carabaylo en el 2023. **Materiales y métodos:** El diseño del estudio es transversal ya que la recolección de datos se realizó en un solo momento; es descriptivo porque informa sobre los datos encontrados; y correlacional porque asocia dos variables. Participaron 150 mujeres y hombres adultos mayores obtenidos mediante un muestreo probabilístico con edades entre 60 a 74 años, se evaluó a toda la muestra que cumplió con los criterios de inclusión y que se encontraban asistiendo al CIAM durante el periodo de la investigación. Se empleó el cuestionario de Nivel de Actividad Física del adulto mayor, el Cuestionario para medir el consumo proteico de alto valor biológico en un día del adulto mayor y la fórmula corregida del área muscular braquial junto con las tablas de Frisancho para la clasificación de la masa muscular. **Resultados:** El 52.67% de los adultos mayores practicó un nivel de actividad física medio y tuvo una ingesta adecuada de proteínas de alto valor biológico, con respecto a la masa muscular, el 51.33% presentó una masa muscular promedio. Se evidenció asociación entre el nivel de actividad física y la masa muscular ( $p=0.00$ ), entre la ingesta de proteínas de alto valor biológico y la masa muscular ( $p=0.00$ ) y entre la variable sociodemográfica edad y las tres variables principales ( $p<0.05$ ). **Conclusiones:** En base a las asociaciones encontradas en este estudio, se puede concluir que a mayor nivel de actividad física y mayor ingesta de proteínas de alto valor biológico, se podría presentar una mayor masa muscular en los adultos mayores.

**Palabras clave:** Actividad física, proteínas, aminoácidos esenciales, masa muscular, adulto mayor

## ABSTRACT

**Objective:** To determine the association between the level of physical activity, intake of high biological value (HBV) protein, and muscle mass in older adults attending the CIAM Carabayllo in 2023. **Materials and Methods:** This study has a cross-sectional design because data was collected at a single point in time; it is descriptive as it reports on the data found; and correlational because it associates two variables. One hundred fifty older adults, both women and men aged between 60 and 74 years, were selected using probabilistic sampling. All participants met the established inclusion criteria and were attending CIAM during the study period. The Physical Activity Level Questionnaire for older adults, the questionnaire to measure one-day consumption of HBV protein in older adults, and the corrected formula for brachial muscle area along with Frisancho tables for muscle mass classification were used. **Results:** 52.67% of the older adults practiced a moderate level of physical activity and had an adequate intake of high biological value proteins. Regarding muscle mass, 51.33% had an average muscle mass. An association was found between physical activity level and muscle mass ( $p=0.00$ ), between the intake of high biological value proteins and muscle mass ( $p=0.00$ ), and between the sociodemographic variable age and the three main variables ( $p<0.05$ ). **Conclusions:** Based on the associations found in this study, it can be concluded that higher levels of physical activity and greater intake of high biological value proteins may result in greater muscle mass in older adults.

**Keywords:** Physical activity, proteins, essential amino acids, muscle mass, older adults

## ÍNDICE

Resumen	v
Índice	vii
Introducción	viii
Capítulo I El problema de investigación	10
1.1. Situación problemática	10
1.2. Formulación del problema	11
1.3. Justificación de la investigación	12
1.4. Objetivos de la investigación	12
1.4.1. Objetivo general	12
1.4.2. Objetivos específicos	13
1.5. Hipótesis	13
Capítulo II Marco teórico	14
2.1. Antecedentes de la investigación	14
2.2. Bases teóricas	17
Capítulo III Materiales y métodos	20
3.1. Tipo de estudio y diseño de la investigación	20
3.2. Población y muestra	20
3.2.1. Tamaño de la muestra	20
3.2.2. Selección del muestreo	21
3.2.3. Criterios de inclusión y exclusión	21
3.3. Variables	21
3.3.1. Definición conceptual y operacionalización de variables	21
3.4. Plan de recolección de datos e instrumentos	23
3.5. Plan de análisis e interpretación de la información	27
3.6. Ventajas y limitaciones	28
3.7. Aspectos éticos	28
Capítulo IV Resultados	29
Capítulo V Discusión	34
5.1. Discusión	34
5.2. Conclusión	35
5.3. Recomendaciones	35
Referencias bibliográficas	36
Anexos	

## INTRODUCCIÓN

La vejez es una etapa inherente al ser humano y se inicia, según la Organización Mundial de la Salud, a partir de los 60 años y durante esta etapa, se presenta un descenso gradual de las capacidades físicas y mentales (1). En el Perú, se estima que para el año 2050 habrá 6,5 millones de adultos mayores, lo que refleja el crecimiento constante de esta población (2). Dentro de los cambios fisiológicos relacionados con el envejecimiento, destaca la pérdida progresiva de masa muscular, la cual se asocia con una disminución de la fuerza y suele ir acompañada de inactividad física, representando un riesgo para el mantenimiento de la independencia funcional (3). Esta situación puede verse agravada por una ingesta deficiente de proteínas, en especial de aquellas de alto valor biológico, que se caracterizan por contener todos los aminoácidos esenciales necesarios para estimular la síntesis proteica muscular (4).

En nuestro país se ha observado que los adultos mayores presentan un nivel de actividad física baja (5) y una baja ingesta de proteínas de AVB que contribuyen a la pérdida de masa muscular (6). En el año 2020 un estudio realizado por Porro Elliott indicó que el 56.25% de los adultos mayores presentaban nivel de actividad física bajo donde la prevalencia era mayor en el sexo femenino (68.9%) en comparación al sexo masculino (38.8%) (7). Con respecto a la ingesta de proteínas de alto valor biológico (PAVB), Murillo en su estudio realizado en una Casa del Adulto Mayor reporta que el 86.7% de los evaluados tenían una ingesta baja de PAVB (8). Por otro lado, en el año 2017 Bernal y Espinoza evidenciaron que el 62.5% de adultos mayores presentaba una masa muscular disminuida (9). En un estudio realizado en Australia se evidenció que la actividad física sedentaria se asoció negativamente con el porcentaje de masa magra (10).

Se han publicado pocos estudios nacionales que asocien las tres variables: nivel de actividad física, ingesta de proteína AVB y la masa muscular, en este estudio citamos uno que fue elaborado hace más de 10 años (11). Por ello, es relevante determinar si existe una asociación estadísticamente significativa entre las variables previamente mencionadas, ya que contar con esta información permitiría orientar estrategias de intervención nutricional y funcional dirigidas a la población adulta mayor. Las tres variables son de gran importancia, ya que la práctica regular de actividad física genera beneficios como la renovación del tejido proteico, el mantenimiento de la masa muscular y ósea (12), el retardo del deterioro funcional y la disminución del riesgo de padecer enfermedades no transmisibles (13). Además, una adecuada ingesta de proteínas de alto valor biológico (PAVB) aumenta en gran parte la tasa de síntesis de proteínas musculares compensando la degradación proteica y favoreciendo así la acumulación neta de proteínas musculares (14). En contraste, una baja ingesta de PAVB produce una disminución de la síntesis y degradación de las proteínas musculares generando una pérdida de masa muscular esquelética (15). Por lo ya mencionado, se refuerza la relevancia de llevar a cabo esta investigación, la cual permitirá identificar una posible asociación entre las variables, con el objetivo de proporcionar información útil a los cuidadores y a los profesionales de la salud involucrados en la implementación de programas educativos.

El presente estudio tiene como objetivo determinar la asociación entre el nivel de actividad física, la ingesta de proteínas de alto valor biológico con la masa muscular en adultos mayores del CIAM Carabayllo en el año 2023. Se plantea como hipótesis que tanto el nivel de actividad física como la ingesta de proteínas de alto valor biológico se

encuentran asociados a la masa muscular en esta población. El estudio se encuentra dividido en cinco capítulos: El Capítulo I aborda la problemática del estudio, las interrogantes de investigación, la justificación del trabajo, así como la formulación de los objetivos e hipótesis que orientan el análisis de las variables. El Capítulo II desarrolla el marco teórico, donde se realiza una revisión de antecedentes relevantes y el marco conceptual que respalda la investigación. El Capítulo III describe cuál fue la metodología utilizada, detallando el tipo de estudio, la población objetivo, la definición de variables, el plan de análisis estadístico, las fortalezas, limitaciones y las consideraciones éticas del estudio. El Capítulo IV expone los resultados del estudio a través de tablas. Por último, el Capítulo V contiene la discusión de los hallazgos, las conclusiones derivadas del estudio, así como las recomendaciones formuladas en función de dichos hallazgos.

## CAPÍTULO I. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1. Situación problemática

En Brasil, una investigación realizada en el año 2016 por De Borba evidenció que el 48.5% de la población evaluada mantenía una actividad física de bajo nivel (16). En Colombia, según el estudio llevado a cabo por Molina Gonzalez en el año 2019, el 76.2% de la población adulta mayor estudiada presentó un nivel bajo de actividad física lo cual la autora lo califica como un panorama poco alentador (17). Además, en Perú investigaciones como la de Mejía y colaboradores en el año 2016 se encontró que en 11 ciudades del Perú el 67.8% de adultos mayores no realizaba actividad física y que por cada año de edad aumentaba un 1.5% la frecuencia de no realizar actividad física (18). Parraguez en el 2017 reportó que el 14% de adultos mayores presentaban un nivel de actividad física bajo, y solo el 6% un nivel de actividad física alto (19). Porro Elliott, en su investigación publicada en el 2020 mostró que el 56.25% de los adultos mayores evaluados presentó un nivel de actividad física bajo, donde las mujeres presentaron un porcentaje mayor (61.3%) en comparación con los hombres (38.8%). Silva García, en el 2022 publicó su investigación elaborada en un Asentamiento Humano donde muestra que el 65,7% de los adultos mayores presentaron una actividad física moderada, el 21,6% una actividad física baja y solo el 12,7% una actividad física alta (20) y el Ministerio de Salud en el 2023 informó que solo el 26% de la población adulta, incluyendo adultos mayores, realizan actividad física, promoviendo a la población a practicarla para evitar el sedentarismo (21).

En cuanto al consumo de proteínas de alto valor biológico (AVB) en el Perú, en el año 2014 Tito Llanos encontró que un 44% de adultos mayores consumía una menor cantidad de proteína de alto valor biológico, ya que su ingesta estaba por debajo del 60% de proteínas totales, también dio a conocer que los alimentos más consumidos fueron la carne de pollo, la leche y el pescado y los menos consumidos fueron el queso y la carne de res (22). En ese mismo año, Sánchez y colaboradores manifestaron en su investigación que había un consumo inadecuado de alimentos fuente de proteína de AVB, como carnes (65.2%) y lácteos (78.3%) comparados con las porciones de alimentos recomendadas según las Guías de Alimentación para el Adulto Mayor peruano (23). En el 2018, Ramírez realizó un estudio donde se mostró que el 47.3% de adultos mayores tenían una ingesta inadecuada en déficit de proteína de AVB, donde los alimentos menos consumidos fueron los embutidos y las vísceras como el hígado de pollo e hígado de res (24). Dos años más tarde, Murillo en su estudio realizado en una Casa del Adulto Mayor reporta que el 86.7% de los evaluados tenían una ingesta baja de proteínas de AVB (8). En el año 2021, Ivonne Bernui y colaboradores realizaron un estudio donde el 70% de adultos mayores consumen de 1 a 2 porciones de lácteos diariamente y la mayoría de los encuestados consume carnes, pollo y/o pescado diariamente y huevos al menos 2 veces por semana (25).

En referencia a la masa muscular, en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012 (ESANUT 2012) realizada en adultos mayores mexicanos se evidenció que la masa muscular fue baja en el 16.8% de los adultos mayores de 60 a 65 años, y después de los 75 años este porcentaje llegaba a un 40% (26). En Venezuela, Yeguez y Sánchez en el año 2019 evaluaron a una población de adultos mayores no institucionalizados, y encontraron que el 51.7% de la población presentaba baja masa muscular (27). En Ecuador, en el año 2020 Rodríguez Marañón, realizó una investigación donde evaluó la masa muscular de adultos mayores y determinó que un 65.57% de la población estudiada presentaba una disminución de masa muscular por debajo de los valores normales, siendo la prevalencia mayor en mujeres (77.88%) que en varones (55.88%) (28) y en ese mismo año, Macías Arias reportó que un 52% de adultos mayores

presentaban masa muscular disminuida, con una prevalencia mayor en el sexo masculino (40%) (29). En Perú, Bernal y Espinoza en el año 2017 evidenciaron que el 62.5% de adultos mayores presentaba una masa muscular disminuida (9). Flores y colaboradores en el 2024 publicaron un estudio transversal realizado en Lima donde reportaron que la pérdida de masa muscular afectó al 20% de la población evaluada, en la cual participaron también adultos mayores (30,31).

Publicaciones internacionales realizadas en los años 2014 y 2015 evidencian que niveles altos de sedentarismo se asocian con una masa muscular baja. En el estudio publicado por Gianoudis, el 36 % de la cohorte informó que su vida laboral consistía predominantemente en una vida sedentaria, donde se determinó que el tiempo que permanecían sentados se asoció inversamente con la masa magra total ( $p=0.05$ ) (32), y en el estudio realizado por Yi Chao Foong y colaboradores la actividad física sedentaria se asoció negativamente con el porcentaje de masa magra, es decir, mientras más actividad física sedentaria menor masa magra presentaban ( $p=0.032$ )(15). Por otra parte, estudios descriptivos señalan que hay un bajo consumo de alimentos fuente de proteína de alto valor biológico por parte de los adultos mayores, ya que lo consumido no cubre el requerimiento diario (33), sin embargo, aún hay pocos estudios que asocien el consumo de proteínas de alto valor biológico y la masa muscular.

Según lo anteriormente mencionado se evidencia que la práctica de actividad física es beneficiosa para la masa muscular, ya que la actividad física, en especial el trabajo de fuerza, se asocia positivamente con el porcentaje de masa magra (34), es por ello que es importante identificar los niveles de actividad física que realiza la población adulta mayor.

## **1.2. Formulación del problema**

### **Problema general**

¿Existe asociación entre el nivel de actividad física, ingesta de proteína de AVB con la masa muscular en los adultos mayores que asisten al CIAM Carabayllo en el 2023?

### **Problema específico**

- ¿Cuáles son las características sociodemográficas de los adultos mayores que asisten al CIAM Carabayllo en el 2023?
- ¿Cuál es el nivel de actividad física en los adultos mayores que asisten al CIAM Carabayllo en el 2023?
- ¿Cuál es el nivel de adecuación de la ingesta de proteína de AVB en los adultos mayores que asisten al CIAM Carabayllo en el 2023?
- ¿Cómo es la masa muscular en los adultos mayores que asisten al CIAM Carabayllo en el 2023?
- ¿Existe asociación entre el nivel de actividad física y la masa muscular en adultos mayores que asisten al CIAM Carabayllo en el 2023?
- ¿Existe asociación entre la ingesta de proteína de AVB y la masa muscular en adultos mayores que asisten al CIAM Carabayllo en el 2023?
- ¿Existe asociación entre el nivel de actividad física y las variables sociodemográficas en los adultos mayores que asisten al CIAM Carabayllo en el 2023?
- ¿Existe asociación entre la ingesta de proteína de AVB y las variables sociodemográficas en los adultos mayores que asisten al CIAM Carabayllo en el 2023?

- ¿Existe asociación entre la masa muscular y las variables sociodemográficas en los adultos mayores que asisten al CIAM Carabayllo en el 2023?

### **1.3. Justificación de la investigación**

Durante el periodo de vida del adulto mayor, la actividad física regular genera beneficios fisiológicos puesto que estimula la renovación del tejido proteico, mantiene la masa muscular y ósea (12). La práctica regular de actividad física moderada puede llegar a retardar el deterioro funcional y disminuir el riesgo de padecer enfermedades no transmisibles, tanto en ancianos sanos o en ancianos que las padecen (13). La inactividad física en la persona adulta mayor (PAM) y un estilo de vida sedentaria contribuye a la pérdida de masa muscular y pérdida de fuerza muscular (15).

La adecuada ingesta de proteínas especialmente de proteínas de AVB aumentan en gran parte la síntesis de proteínas musculares contrarrestando el catabolismo proteico y promoviendo una síntesis neta de proteínas en el tejido muscular. La composición de aminoácidos presentes en las proteínas influye de manera importante en su capacidad para promover el anabolismo. En particular, los aminoácidos esenciales actúan como el estímulo nutricional más relevante para activar la síntesis proteica en el organismo (14). En cambio, una baja ingesta de PAVB se asocia a una disminución de la síntesis y degradación de las proteínas musculares generando una pérdida de masa muscular esquelética (15).

Un bajo nivel de actividad física y un inadecuado consumo PAVB en la población adulta mayor conlleva a una disminución masa muscular que incide en la incapacidad para moverse de un lugar a otro, un aumento de fragilidad y riesgo de caídas, limitación de comer, etc. (35) y eventualmente experimentar una discapacidad física (13), muy por el contrario una ingesta óptima de proteínas puede ayudar a mantener los músculos y, potencialmente, desarrollar más masa muscular, especialmente cuando se combina con la actividad física.

La elaboración de este tipo de estudio es importante, dado que en el contexto nacional existen pocas investigaciones que relacionen el nivel de actividad física y la ingesta de proteínas de AVB con la masa muscular en adultos mayores. Además, este estudio presenta ventajas prácticas, ya que su ejecución fue breve, la recolección de la información se realizó en un único momento y los costos económicos asociados fueron reducidos.

Por último, la presente investigación “Nivel de actividad física, ingesta de proteína de AVB asociados a la masa muscular en adultos mayores del CIAM Carabayllo, 2023” puede ser utilizado como antecedente o base para futuras investigaciones para el personal de salud pública que está a su cuidado. Los resultados obtenidos podrían servir de base para el diseño e implementación de programas educativos orientados a promover una mejor calidad de vida en la población adulta mayor.

### **1.4. Objetivos de la investigación**

#### **1.4.1. Objetivo general**

Determinar la asociación entre el nivel de actividad física, ingesta de proteína de AVB con la masa muscular en los adultos mayores que asisten al CIAM Carabayllo en el 2023.

#### **1.4.2. Objetivos específicos**

- Describir las variables sociodemográficas de los adultos mayores que asisten al CIAM Carabayllo en el 2023
- Identificar el nivel de actividad física en los adultos mayores que asisten al CIAM Carabayllo en el 2023.
- Calcular el nivel de adecuación de la ingesta de proteína de AVB en los adultos mayores que asisten al CIAM Carabayllo en el 2023
- Identificar la masa muscular en los adultos mayores que asisten al CIAM Carabayllo en el 2023.
- Determinar si existe asociación entre el nivel de actividad física y la masa muscular en adultos mayores que asisten al CIAM Carabayllo en el 2023.
- Determinar si existe asociación entre la ingesta de proteína de AVB y la masa muscular en adultos mayores que asisten al CIAM Carabayllo en el 2023.
- Determinar si existe asociación entre el nivel de actividad física y las variables sociodemográficas en los adultos mayores que asisten al CIAM Carabayllo en el 2023.
- Determinar si existe asociación entre la ingesta de proteína de AVB y las variables sociodemográficas en los adultos mayores que asisten al CIAM Carabayllo en el 2023.
- Determinar si existe asociación entre la masa muscular y las variables sociodemográficas en los adultos mayores que asisten al CIAM Carabayllo en el 2023.

#### **1.5. Hipótesis**

##### **a) Hipótesis alterna:**

El Nivel de actividad física y la ingesta de proteína de AVB se encuentran asociados a la masa muscular en los adultos mayores que asisten al CIAM Carabayllo en el 2023.

##### **b) Hipótesis nula:**

El Nivel de actividad física y la ingesta de proteína de AVB no se encuentran asociados a la masa muscular en los adultos mayores que asisten al CIAM Carabayllo en el 2023.

## **CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Antecedentes de la investigación**

#### **Antecedentes internacionales**

En una revisión sistemática realizada por Granic y colaboradores en el año 2020 en la cual se analizaron 28 estudios (19 estudios observacionales y 9 de intervención) y que tuvo como objetivo investigar qué alimentos integrales (carne, pescado, huevos, frutas y verduras, lácteos no líquidos como el yogurt y queso) podría ser beneficioso para el envejecimiento muscular y la sarcopenia en adultos mayores de 50 años, encontraron evidencia sólida sobre la asociación positiva entre el consumo de carne roja magra y la masa muscular, mujeres que consumían más de 2 porciones diarias de carne roja presentaron un incremento de 1.2% en la masa muscular esquelética en comparación a quienes consumían menos de 0.85 porciones diarias ( $p < 0.0001$ ). El consumo de lácteos no líquidos como el queso y yogur también mostró efectos beneficiosos, en estudios de intervención y observacionales, en contribuir a mantener y aumentar la masa magra ( $p = 0.01$ ). Los autores concluyen que alimentos como la carne roja magra, queso, yogur podrían facilitar alcanzar los requerimientos proteicos, aumentar masa muscular y aportar nutrientes complementarios con potencial mioprotector (36).

Seo y Lee en el año 2022, realizaron un estudio con el objetivo de investigar la asociación entre la intensidad de la actividad física, la masa muscular y la fuerza muscular en adultos mayores, utilizando datos de las encuestas nacionales de salud y nutrición de Corea. La muestra incluyó a más de 11,000 participantes de 60 años o más, quienes fueron clasificados en grupos según la intensidad de su actividad física: sin ejercicio, solo caminar, actividad física moderada y actividad física vigorosa. El indicador de masa muscular fue el índice de masa muscular esquelética y para la medir la fuerza se utilizó la fuerza de prensión manual. Los resultados descriptivos mostraron que tanto la masa muscular como la fuerza fueron significativamente mayores en hombres y mujeres que realizaban actividad física moderada o vigorosa en comparación con aquellos que no realizaban ejercicio. En el análisis de asociación, se encontró que los hombres que realizaban actividad física vigorosa tenían menores probabilidades de presentar sarcopenia definida por baja masa muscular y baja fuerza ( $p = 0.010$  y  $p = 0.070$  respectivamente). Además, se encontró una correlación positiva entre la intensidad de la actividad física con la masa muscular y la fuerza muscular en ambos sexos ( $p < 0.01$ ) (37).

En China en 2023, Yifei Ouyang y colaboradores publicaron un estudio de cohorte en el cual evaluaron la relación entre la actividad física y la pérdida de masa muscular en adultos mayores en 15 provincias de China. La muestra fue de 4565 hombres y mujeres mayores de 60 años donde se reportó que el 91,7% de las mujeres realizaban actividad física doméstica en comparación a los hombres con un 62,3%, sin embargo, los hombres participaban en mayor número en actividades ocupacionales, tanto hombres como mujeres no practicaban actividad física vigorosa. Se concluye que el aumento de la duración de la actividad física ligera y moderada se asocia con un menor riesgo de pérdida de masa muscular ( $p < 5$ ) (38).

A principios del año 2025, Habumugisha y colaboradores publicaron un estudio correlacional transversal que tuvo como objetivo evaluar la ingesta de alimentos de origen animal y su asociación con la ingesta de proteínas y la masa muscular en adultos mayores que viven en la comunidad en el distrito de Gasabo, Ruanda. El estudio tuvo una muestra de 334 adultos mayores, de ellos 254 mujeres y 80 hombres con una edad media de 65 años, donde, 145 adultos mayores llevaban una alimentación basada en plantas de la cual su principal fuente de proteína fueron las

legumbres y 189 adultos mayores consumían uno o más alimentos origen animal siendo las principales los lácteos y la carne. Los resultados muestran que el consumo de alimentos de origen animal se asoció con un aumento de la masa muscular de la población de estudio ( $p < 0.001$ ), los adultos mayores presentaron mayor peso y área muscular media del brazo. Los autores refieren que, dado los hallazgos del estudio, la inclusión de alimentos de origen animal en la dieta de los adultos mayores podría ser beneficiosa no solo para la preservación de la masa muscular sino también para lograr una ingesta adecuada de energía y nutrientes (39).

El estudio transversal de Sołtysik et al. (2025) examinó la relación entre dieta, actividad física y masa muscular en adultos mayores de 60 a 65 años residentes en Polonia Central. La muestra incluyó 134 mujeres y 138 hombres, y se evaluó la composición corporal mediante bioimpedancia eléctrica. Los resultados descriptivos mostraron diferencias significativas entre sexos en masa muscular (% masa corporal), ingesta de proteínas y patrón de actividad física. En mujeres, la masa muscular presentó asociaciones positivas significativas con la ingesta proteica por kg de peso corporal ( $\rho = 0.41$ ,  $p < 0.001$ ), así como con la actividad física moderada, mientras que en hombres solo la ingesta proteica por kg de peso corporal se asoció significativamente con la masa muscular ( $\rho = 0.35$ ,  $p < 0.001$ ). Los autores concluyen la importancia de estrategias nutricionales y de actividad física adaptadas por sexo para prevenir la sarcopenia y preservar la masa muscular en adultos mayores, destacando el papel central de la ingesta proteica y el efecto diferencial de otros nutrientes y modalidades de actividad física según el género (40).

### **Antecedentes nacionales**

Se realizó una búsqueda ardua de artículos que relacionen de manera conjunta las tres variables del presente estudio, pero no se obtuvieron los resultados esperados debido a que a nivel nacional las investigaciones en adultos mayores son escasas. Solo se encontró un estudio publicado en el año 2014 que evaluó las dos variables en conjunto. No obstante, se han identificado antecedentes que abordan de manera individual o en pares algunas de las variables.

En el año 2020, Chávez Pérez publicó un estudio observacional analítico y retrospectivo, que tuvo como objetivo determinar la asociación entre masa muscular medida por la circunferencia de pantorrilla y el número de caídas en adultos mayores, para ello se utilizó la información de 50 adultos mayores atendidos durante julio del 2019 hasta julio del 2020. Se realizó un análisis bivariado de las variables principales, donde se observó asociación entre ellas ( $p = 0.006$ ), se interpretó que, a menor volumen de masa muscular, el paciente es más propenso a sufrir caídas. El autor recomienda usar la medición antropométrica que estima la masa muscular para diagnosticar precozmente la sarcopenia y la pérdida de funcionalidad del paciente ya que es de bajo costo y fácil acceso (41).

Así mismo, Jara Rondoy (2020) publicó un estudio descriptivo y transversal que tuvo como objetivo determinar los hábitos alimentarios en adultos mayores que acuden al Centro Integral de Atención al adulto mayor (CIAM) del distrito de Aguas Verdes, Tumbes. La población estuvo conformada por 133 adultos mayores y con una muestra de 56 adultos mayores del cual 40 (71,4%) fueron del género femenino y 16 (28,6%) del género masculino. En relación con la ingesta de alimentos de origen animal, el 55% consumía pescado 3 a 4 veces por semana, el 52% carnes de aves en la misma frecuencia, mientras que el 70% consumía carnes rojas solo una vez por semana. Estos resultados muestran que las principales fuentes de proteínas de origen animal

en los adultos mayores estuvieron fueron el pescado y las carnes de aves, en tanto que el consumo de carnes rojas fue menos frecuente (42).

Ivonne Bernoulli y colaboradores en el año 2021 publicaron un estudio descriptivo, transversal donde determinaron los factores asociados al estado y riesgo nutricional en un grupo de adultos mayores. La población evaluada fue de 265 adultos mayores de los cuales 210 (79%) fueron mujeres y el 55 (21%) fueron hombres; según el consumo de alimentos fuente de proteínas de buena calidad, como las proteínas de origen animal más del 70% consumen de 1 a 2 porciones de lácteos diariamente y la mayoría de los encuestados consume carnes, pollo y/o pescado diariamente y huevos al menos 2 veces por semana (25).

En ese mismo año (2021), Silva Garcia y colaboradores publicaron un estudio de tipo correlacional y transversal donde determinaron el nivel de actividad física y su relación con la calidad de vida en adultos mayores. La población estuvo conformada por 102 adultos mayores de los cuales 74 (72,5%) fueron mujeres y 28 (27,5%) fueron hombres; del cual el 65.7% con un nivel moderado, el 21,6% nivel bajo y el 12,7% un nivel alto de actividad física dándose la mayor parte de esta actividad en su vida cotidiana principalmente a través de actividades de la vida diaria (43).

En el 2024 Hoyos publicó su estudio correlacional transversal con el objetivo de determinar la relación entre el estado nutricional (determinada por la masa muscular) y los grados de sarcopenia en adultos mayores. Se evaluaron 144 adultos mayores mediante medidas antropométricas del área muscular del brazo y circunferencia de pantorrilla, además del algoritmo EWGSOP 2 con bioimpedancia, test de velocidad de marcha y fuerza de prensión. Los resultados mostraron que el 63.9% tenía área muscular del brazo disminuida y el 72.9% circunferencia de pantorrilla disminuida; además, se encontró relación positiva y significativa entre el área muscular del brazo y los grados de sarcopenia ( $p = 0.000$ ), pero no entre la circunferencia de pantorrilla y la sarcopenia ( $p = 0.067$ ). Este estudio evidencia la importancia del estado nutricional, específicamente la masa muscular, en la presencia y grados de sarcopenia en adultos mayores (44).

Valencia Pillaca en el año 2025, publicó su estudio observacional, analítico, transversal y retrospectivo con el objetivo de determinar la asociación entre la actividad física y la circunferencia de pantorrilla en adultos mayores. La muestra estuvo conformada por 1,530 adultos mayores de 60 años o más, en donde el 49.74% se clasificó como inactivos físicamente según el cuestionario Physical Activity Scale for the Elderly (PASE), y el 83.40% presentaron circunferencia de pantorrilla disminuida. En el análisis bivariado y multivariado no se encontró asociación significativa entre la actividad física con la circunferencia de pantorrilla ( $p = 0.655$ ). Sin embargo, se identificó asociación significativa con el sexo (el sexo masculino se asoció con menor circunferencia de pantorrilla,  $p = 0.018$ ) y el nivel educativo (niveles educativos más altos se asociaron con menor circunferencia de pantorrilla,  $p = 0.027$ ). Estos resultados sugieren que, aunque la actividad física no se asoció directamente con la circunferencia de pantorrilla en esta población, factores como el sexo y educación sí podrían influir en la masa muscular reflejada por la circunferencia de pantorrilla. El autor recomienda la investigación y desarrollo de puntos de corte específicos para la circunferencia de pantorrilla en la población peruana, con el fin de mejorar la detección de la disminución de masa muscular (45).

## **2.2. Bases teóricas**

### **Adulto Mayor**

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) define a la PAM de 60 a 74 años de edad; se denomina viejas(os) o ancianos de 75 a 90 años de edad, y las que sobrepasan los 90 años de edad son conocidas como viejos o longevos (46).

En el Perú mediante la RM N° 859-2004-MINSA, define que el grupo etario adulto mayor es una etapa del desarrollo correspondiente al ciclo de vida comprendido a partir de los 60 años (47). Además, en el año 2016 el gobierno peruano promulgó la Ley 30490 titulada "Ley de la persona adulta mayor" del cual en el artículo 2 especifica que se considera adulto mayor a personas mayores de 60 años a más (47).

### **Actividad física**

Según la OMS la actividad física se define como cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que requiere un gasto energético (48). Esta comprende una variedad de acciones que pueden realizarse en la vida cotidiana, pero también se refiere a formas más organizadas de movimiento que son planificadas, estructuradas, repetitivas y realizadas con distintos objetivos, como establecer una rutina para mejorar la salud o mantener la condición física (49). Esta práctica no solo permite mantener o mejorar la condición física, sino que también está asociada con beneficios clave para la salud pública. Según la Organización Mundial de la Salud (2020), la actividad física contribuye a la prevención de enfermedades no transmisibles como la diabetes tipo 2, el fortalecimiento de los sistemas musculoesquelético, cardiovascular y metabólico generando el bienestar general de la persona (50).

### **Actividad física en el adulto mayor**

La actividad física en los adultos mayores es un pilar fundamental para promover un estilo de vida saludable. La práctica constante de ejercicios o actividades funcionales no solo permite conservar la capacidad física, sino que también desempeña un papel clave en la prevención, tratamiento y recuperación de enfermedades crónicas y degenerativas (51). Además, la actividad física se considera un determinante directo de la calidad de vida y el bienestar en esta etapa del ciclo vital, ya que influye positivamente en el estado físico, emocional, social y funcional del adulto mayor (52). Por el contrario, el sedentarismo se ha identificado como un factor de riesgo importante en la aparición de enfermedades crónicas no transmisibles (53). Este aspecto cobra aún mayor relevancia ante el acelerado proceso de envejecimiento poblacional, ya que se proyecta que la proporción de personas mayores de 60 años se duplicará a nivel mundial, pasando del 12 % al 22 % entre los años 2015 y 2050, lo que representa un desafío significativo para los sistemas de salud a nivel global (54). En este escenario, el ejercicio físico se consolida como una estrategia segura, accesible y eficaz para preservar la salud integral del adulto mayor, ya que su práctica regular contribuye a mantener la autonomía, prevenir el deterioro funcional y mejorar la calidad de vida (55).

### **Clasificación**

Según el instrumento nivel de actividad física en adultos mayores elaborado por Parraguez Coasaca (2016), se puede clasificar en tres niveles (19):

**Actividad física de nivel bajo:** Requiere poco o nulo esfuerzo en actividades cotidianas. Adultos mayores que necesitan ayuda para realizar tareas básicas como el aseo personal, la preparación de alimentos o la movilización dentro del hogar, lo cual los ubica en una condición sedentaria.

**Actividad física de nivel medio:** Requiere un esfuerzo ligero de forma regular. Adultos mayores que se movilizan de manera independiente, realizan actividades diarias de índole domésticas, hacer de compras, realizar tareas laborales, realizar actividades en el exterior, caminan distancias cortas y mantienen cierto grado de autonomía, aunque no alcanzan aún un nivel óptimo de funcionalidad física.

**Actividad física de nivel alto:** Requiere una alta cantidad de esfuerzo. Adultos mayores que realizan múltiples actividades físicas funcionales a lo largo del día, sin necesidad de ayuda. Caminan distancias medias o largas, realizan sus compras, hacen limpieza del hogar, brindan cuidado de otras personas o mascotas, y en algunos casos, practican ejercicios o actividades recreativas.

### **Proteínas**

Son moléculas orgánicas nitrogenadas que están conformadas por cadenas de aminoácidos unidos a través de enlaces peptídicos. Son el elemento estructural primordial de las células y son esenciales para la reparación, formación y conservación de los tejidos. Además, participan en funciones vitales como la absorción de nutrientes, el transporte de oxígeno y lípidos, la eliminación de toxinas y la regulación del metabolismo de vitaminas y minerales. Se clasifican en aminoácidos esenciales y no esenciales según la capacidad del organismo para producirlos a partir de otras fuentes de carbono. Los esenciales son imprescindibles y deben obtenerse a través de la alimentación, ya que el cuerpo no puede sintetizarlos por sí mismo. Los aminoácidos no esenciales, en cambio, pueden producirse a través de procesos como la transaminación, siempre que haya una adecuada disponibilidad de nitrógeno (56). Actualmente la dosis diaria recomendada (RDA) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) de 0,8 g/kg/día ha sido la recomendación vigente durante más de 70 años, basada en estudios de balance de nitrógeno y diseñada para prevenir la pérdida de masa corporal magra (57,58).

### **Proteínas de alto valor biológico**

Las proteínas de alto valor biológico (PAVB), contienen todos los aminoácidos esenciales (EAA), una adecuada ingesta en la dieta puede mejorar significativamente la tasa de pérdida de masa muscular durante la etapa de envejecimiento. Dentro de los EEA, la leucina es especialmente significativa, ya que es un potente factor inductor de la síntesis proteica, actuando como principal regulador de la proteína muscular (MPS) por la activación de la vía de señalización mTOR (mammalian Target Of Rapamycin) promoviendo el anabolismo muscular y, a la vez, inhibir el sistema de degradación proteica mediante la proteasoma. Sin embargo, la leucina no actúa de forma aislada, ya que requiere la presencia de otros EAA para mantener eficazmente el anabolismo muscular(59). Las proteínas altas en EAA se encuentran principalmente en alimentos de origen animal como los huevos, carne, pescado, aves, y productos lácteos. Además, las proteínas de bajo valor biológico, son deficientes en uno o más aminoácidos esenciales las encontramos en los cereales, legumbres y verduras (60). Según la Sociedad Española de Geriatria y Gerontología el equilibrio entre proteínas animales y vegetales es de al menos 60/40%, siendo lo óptimo una relación 1/1 (61).

### **Masa muscular**

Es el volumen total de tejido muscular del cuerpo humano. Está conformado por fibras musculares, las cuales tienen la capacidad de contraerse y producir movimiento, mantener la postura, estabilizar las articulaciones y participar activamente en funciones metabólicas importantes, como el almacenamiento de glucógeno y la regulación de la glucosa. Esta capacidad contráctil y estabilizadora convierte a los

músculos en elementos fundamentales para la movilidad, el equilibrio postural y el funcionamiento integral del organismo (62).

### **Musculo esquelético**

Es un tipo de tejido muscular estriado, generalmente se une al sistema óseo por medio de tendones. Las células musculares están envueltas en fibras que a su vez están inervadas por terminaciones nerviosas, lo que confiere a este tipo de músculo sea voluntario. Aproximadamente constituye el 40 % del peso corporal total, contiene del 50 al 75 % de todas las proteínas corporales. Su mantenimiento es clave para preservar la fuerza, el equilibrio y la capacidad funcional en todas las etapas de la vida (63)(64).

### **Peso actual**

El peso actual es la medición al momento de la evaluación antropométrica. Es una medida de uso rutinario necesario y de fácil obtención (65). La comparación del peso actual con pesos previos, permite facilitar la estimación de la trayectoria del peso. Entre las personas adultas mayores experimentan pérdidas significativas de peso que son predictivas a sufrir de discapacidad (66).

### **Peso ideal**

El peso corporal ideal es una estimación del peso asociado al menor riesgo de morbilidad y mortalidad, determinado principalmente por la estatura, el sexo y, en algunos casos, la edad. Según la Guía Técnica del MINSA para la valoración nutricional antropométrica de la persona adulta mayor (Resolución Ministerial N° 240-2013/MINSA), se considera emaciación cuando el peso corporal se encuentra por debajo del 70 % del peso ideal estimado según la estatura, o por debajo del 60 % del promedio poblacional, lo que sugiere un agotamiento severo de las reservas energéticas corporales (67).

### **Talla**

La talla o estatura es una medida antropométrica lineal del cuerpo, tomada desde el vértice craneal hasta los talones, con la persona en posición erguida, descalza y en contacto con el tablero del tallímetro, con la cabeza alineada en el plano de Frankfurt (68).

### **Circunferencia braquial**

Es una medición antropométrica práctica y no invasiva usada para evaluar la masa muscular y la grasa subcutánea del brazo. Se utiliza una cinta métrica flexible colocada alrededor de la parte media del brazo entre el acromion y el olecranon, con el brazo relajado y colgando a lo largo del cuerpo (68).

### **Pliegue cutáneo tricipital**

Es una medición antropométrica usada para estimar el grosor de la grasa subcutánea en la parte posterior del brazo, sobre el músculo tríceps. Se utiliza un plicómetro para determinar su grosor en el punto medio entre el hombro y el codo, siendo útil como indicador indirecto de la grasa corporal total (69).

## CAPÍTULO III. MATERIALES Y MÉTODOS

### 3.1. Tipo de estudio y diseño de la investigación

El alcance de esta investigación es correlacional ya que tiene como objetivo establecer la relación entre dos o más variables, dado que, según Hernández y colaboradores, los estudios correlacionales tienen como propósito medir el grado de relación que exista entre dos o más conceptos o variables; para ello primero se mide cada una de las variables, luego se cuantifican y se analiza su vinculación (70).

El diseño es descriptivo, debido a que no se busca establecer relación causa-efecto, sino que se describen los datos hallados para luego generar hipótesis que son contrastadas en estudios posteriores. Además, la secuencia temporal del estudio es transversal porque se llevó a cabo una sola medición de las variables en un tiempo determinado (71).

### 3.2. Población y muestra

La población estuvo conformada por 245 adultos mayores, integradas por 36 varones y 114 mujeres con edades comprendidas de 60 a 74 años que asisten a los clubes del Centro Integral del Adulto Mayor - Carabayllo, que se encontraban activos durante los meses de agosto y septiembre del 2023.

#### 3.2.1. Tamaño de la muestra

El tamaño de muestra se obtuvo a través de la fórmula para estudios cualitativos con una población finita (72), donde se consideró utilizar el valor de  $p=0.5$  y por ende el valor de  $q=0.5$ , de esta forma del total de 245 adultos mayores se obtuvo el tamaño de la muestra ( $n$ ) el cual es de 150 adultos mayores de 60 a 74 años que asisten al Centro Integral de Adulto Mayor durante los meses de agosto y septiembre del 2023.

$$n = \frac{z^2 * p * q * N}{(e^2 * (N-1)) + z^2 * p * q}$$

$$n = \frac{(1.96)^2 * 0.5 * 0.5 * 245}{(0.05)^2 * (245-1) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = \frac{3.84 * 0.25 * 245}{(0.0025 * 244) + 0.96}$$

$$n = 149.8 = 150 \text{ adultos mayores}$$

Donde:

$n$  = tamaño de la muestra

$z$  = valor Z, llamado nivel de confianza

$p$  = proporción aproximada del fenómeno en estudio en la población de referencia (0.5)

$q$  = proporción de la población de referencia que no representa el fenómeno en estudio (1- $p$ )

$e$  = valor del máximo error estándar (0.05)

$N$  = tamaño de la población

### **3.2.2. Selección del muestreo**

El muestreo utilizado fue el probabilístico debido a que se realizó muestreo aleatorio simple, para ello se solicitó a la secretaria del CIAM la base de datos de los asistentes del cual se seleccionó a los participantes que pertenecían al rango de edad de 60 a 74 años teniendo en cuenta también los criterios de inclusión y exclusión, de ello se pudo obtener la lista de los 245 participantes el cual fue colocado en un Excel donde se utilizó la fórmula "aleatorio.entre" para obtener a los 150 adultos mayores que participaron en el estudio (73).

### **3.2.3. Criterios de inclusión y exclusión**

#### **Criterios de inclusión**

- Adultos mayores de ambos sexos con edades entre 60 a 74 años
- Adultos mayores que se encuentran como integrantes activos en el CIAM Carabayllo.
- Adultos mayores que accedieron libremente a participar en el estudio y que firmaron el consentimiento informado.
- .

#### **Criterios de exclusión**

- Adultos mayores que presentan alguna amputación que impida la toma de mediciones antropométricas.
- Adultos mayores que presentaron dificultades para la comunicación verbal o comprensión, que impidiese la adecuada aplicación de los instrumentos.
- Adultos mayores con enfermedades que conlleve la disminución de la masa muscular (cáncer, VIH/SIDA, tuberculosis, enfermedad renal y hepática crónica y artritis reumatoide)

## **3.3. Variables**

### **3.3.1. Definición conceptual y operacionalización de variables**

(Ver anexo N°7)

#### **Variables principales**

- Definición: La actividad física es cualquier movimiento corporal que es generado por los músculos esqueléticos y que conlleva a un consumo de energía (48).
- Instrumento: Cuestionario de Nivel de actividad física del adulto mayor
- Clasificación de la variable: Cualitativa categórica ordinal
- Escala: La escala de medición es ordinal dado que los valores se clasifican en orden.
- Categoría:
  - Nivel de actividad física bajo
  - Nivel de actividad física medio
  - Nivel de actividad física alto

#### **Ingesta de proteínas de AVB**

- Definición: Según la Real Academia Española, ingerir es introducir por la boca una comida para hacerlo llegar al estómago (74), las proteínas de AVB son las que en su composición contienen los aminoácidos esenciales en cantidades

que el hombre necesita, las cuales se encuentran en determinados alimentos de origen animal.

- Instrumento: Cuestionario para medir el consumo proteico de alto valor biológico en un día del adulto mayor.
- Clasificación de la variable: Cualitativa categórica
- Escala: La escala de medición es ordinal
- Categoría:
  - Ingesta deficiente
  - Ingesta adecuada
  - Ingesta sobreestimada

Para su medición, se realizó los siguientes pasos:

1. Se identificó el equivalente a porción de la cantidad del alimento consumido
2. Se estableció la cantidad de proteínas en gramos que se encuentran presente en ese alimento.
3. Se realizó una suma de los gramos y determinar el % de adecuación con respecto al requerimiento de proteínas de AVB en el adulto mayor. Se usó la Guía de intercambio de alimentos.

### **Masa muscular**

- Definición: Volumen del tejido corporal total que corresponde al tejido muscular esquelético (62).
- Instrumento: cinta métrica, plicómetro, Tablas de Frisancho
- Clasificación de la variable: Cualitativa
- Escala: La escala de medición es ordinal
- Categoría:
  - Masa muscular debajo del promedio
  - Masa muscular promedio
  - Masa muscular encima del promedio

### **Variables sociodemográficas**

#### **Sexo**

- Definición: Condición biológica y fisiológica que define al ser humano como femenino o masculino (75).
- Instrumento: ficha de datos sociodemográfica
- Clasificación de la variable: cualitativa
- Escala: Nominal
- Categoría: masculino y femenino

#### **Edad**

- Definición: Tiempo que ha vivido una persona (76).
- Instrumento: ficha de datos sociodemográfica
- Clasificación de la variable: cuantitativa
- Escala: Discreta

#### **Tipo de unión**

- Definición: Condición de una persona que se hace constar en el registro civil (77).
- Instrumento: ficha de datos sociodemográfica
- Clasificación de la variable: cualitativa

- Escala: Nominal
- Categoría: soltero, casado, viudo, divorciado, conviviente

#### **Nivel de instrucción**

- Definición: Máximo nivel de educación alcanzado (78).
- Instrumento: ficha de datos sociodemográfica
- Clasificación de la variable: cualitativa
- Escala: Ordinal
- Categoría: primaria, secundaria, superior

#### **Vive solo:**

- Definición: Habitar en un determinado lugar con alguien (79).
- Instrumento: ficha de datos sociodemográfica
- Clasificación de la variable: cualitativa
- Escala: Nominal
- Categoría: sí, no

### **3.4. Plan de recolección de datos e instrumentos**

Paso 1: Se solicitó la aprobación a la Universidad Católica Sedes Sapientiae para la ejecución del presente proyecto de investigación, específicamente al departamento de investigación, seguidamente, se obtuvo la carta de aprobación del Departamento de Comité de Ética; aprobada la investigación se procedió con los siguientes pasos.

Paso 2: Se envió a la coordinadora del CIAM Carabayllo una solicitud para el recojo de datos adjuntando el documento con la aprobación del Departamento. Luego de aceptado, se procedió a coordinar con los responsables de cada club perteneciente al CIAM la fecha de inicio de recojo de datos.

Se visitó los clubes del adulto mayor donde se siguieron las siguientes etapas:

#### **Etapa I: Consentimiento informado**

- Como primer paso, se desarrolló una sesión informativa dirigida a los participantes seleccionados conforme a los criterios de inclusión, en la que se brindó una explicación detallada del proyecto de tesis, su finalidad y objetivos.
- Se dieron a conocer las mediciones que se iban a realizar y se contestaron todas las dudas que surgieron.
- Se preguntó a cada adulto mayor si está de acuerdo en participar. Cabe resaltar que no se continuó hasta que el adulto mayor haya entendido con claridad el objetivo de la investigación, las mediciones y cuestionarios que se utilizaron, y hasta que todas las dudas hayan sido resueltas.
- Una vez obtenida su confirmación, se entregó el consentimiento informado (ANEXO N° 1).
- Se procedió a la obtención de la información correspondiente a las variables principales, este se realizó en 60 días, en los horarios coordinados previamente con los encargados de los clubes.

#### **Etapa II: Ficha sociodemográfica**

- Comenzada la primera fecha de evaluación, lo primero que se realizó fue la aplicación de la ficha sociodemográfica (ANEXO N° 2) donde los adultos

mayores respondieron las preguntas hechas por las evaluadoras que luego fueron marcadas en la ficha, con el objetivo de garantizar su correcto llenado.

### **Etapas III:** Cuestionario de Nivel de actividad física del adulto mayor

- La recopilación de información referente al nivel de actividad física se llevó a cabo mediante la aplicación del Cuestionario de Actividad Física en el Adulto Mayor empleado en la tesis titulada “Nivel de actividad física en la vida cotidiana del adulto mayor que acude al club del adulto mayor del centro de salud Leonor Saavedra-SJM octubre-2016” elaborado por Parraguez Coasaca (ANEXO N° 3). Al cuestionario se le aplicó una prueba piloto en participantes de 60 a 80 años que presentaban similares características a la población de la presente investigación, se dio el análisis estadístico por Alfa de Cronbach para lograr la confiabilidad y el valor obtenido fue de 0.694 reflejando que es un instrumento que presenta un nivel aceptable de confiabilidad, asimismo se determinó su validez mediante la consulta a expertos aplicando la prueba binomial el cual resultó significativa ( $p < 0.05$ ). En la actualidad, el cuestionario se sigue empleando en la población adulta mayor para determinar su nivel de actividad física (80).
- El cuestionario consta de tres dimensiones con un total de 15 preguntas las cuales son: actividades domésticas, actividades de transporte o desplazamiento y actividades de tiempo libre.

-Actividades domésticas, la cual consiste de 6 preguntas:

1. ¿Hace trabajo liviano en la casa (sacudir, lavar platos, coser)?
2. ¿Hace trabajo pesado en casa (lavar pisos y ventanas, trasladar muebles, cargar bolsas de basura, etc.)?
3. ¿Prepara su comida por más de 10 minutos?
4. ¿Sirve su comida por más de 10 minutos?
5. ¿Va a realizar las compras de la casa (mercado, bodega, supermercado)?
6. ¿Usted cuida niños (levanta, llevar, baña)?

-Actividades de transporte o desplazamiento, la cual consiste de 4 preguntas:

1. ¿Usted viaja en vehículo motor (bus, combi, colectivo, automóvil, tren, metro)?
2. ¿Monta bicicleta para ir de un sitio a otro?
3. ¿Camina usted al menos 30 minutos continuos para trasladarse de un sitio a otro?
4. ¿Usted sube escaleras para ir de un sitio a otro?

-Actividades de tiempo libre, la cual consiste de 5 preguntas:

1. ¿Practica algún deporte en su tiempo libre (tenis, natación, fútbol, gimnasia)?
2. ¿Hace aeróbicos o ejercicios en su tiempo libre?
3. ¿Realiza alguna actividad de recreación en su tiempo libre (¿baile, yoga, taichí)?
4. ¿Dedica más de 10 minutos en caminar rápidamente en su tiempo libre?
5. ¿Realiza paseos en su tiempo libre que le cause grandes incrementos de la respiración, pulso, cansancio?

- Cada pregunta presenta 3 opciones para marcar y cada una tiene asignada un valor:

- Siempre (2 puntos), A veces (1 punto) y Nunca (0 puntos).
- El puntaje final se obtiene sumando la cantidad de puntos obtenidos de las 15 preguntas, y los resultados se clasifican en:
  - Nivel de actividad física bajo de 0 a 10 puntos
  - Nivel de actividad física medio de 11 a 17 puntos
  - Nivel de actividad física alto de 18 a 30 puntos (19).

**Etapas IV:** Cuestionario para medir el consumo proteico de AVB en un día del adulto mayor

- Para poder hallar la adecuación proteica, previamente se realizaron las mediciones antropométricas del peso y talla siguiendo los lineamientos del protocolo ISAK. El peso se tomó con una balanza digital previamente calibrada, con el participante en posición vertical, sin calzado y con ropa ligera. La talla se midió mediante un tallímetro, con el evaluado de pie, descalzo y con la cabeza alineada según el plano de Frankfurt. Ambas mediciones se registraron con una exactitud de 0,1 kg y 0,1 cm, respectivamente. Estos datos permitieron poder determinar el peso ideal, los requerimientos de proteínas y posteriormente el porcentaje correspondiente a las proteínas de alto valor biológico.
- Con respecto a la variable ingesta de proteínas de AVB, se utilizó el Cuestionario para medir el consumo proteico de alto valor biológico en un día del adulto mayor (ANEXO N° 4). Este instrumento fue sometido a revisión y aprobación por parte de cinco expertos. Para su validación, se contrastó con el método considerado como estándar de referencia: el recordatorio de 24 horas. Se aplicaron el coeficiente de correlación de Pearson, la correlación intraclase y el análisis gráfico de Bland y Altman. Los hallazgos evidenciaron una alta concordancia, con coeficientes de correlación de hasta  $r = 0.93$  ( $p < 0.01$ ), coeficientes de correlación intraclase entre  $r = 0.81$  y  $r = 0.99$  ( $p < 0.01$ ), y gráficos que mostraron que los datos se encontraban dentro del 95% de los límites de confianza.
- Este cuestionario se aplicó 3 veces durante la semana: 2 veces pertenecientes a días entre martes y viernes, y 1 vez de un día correspondiente al fin de semana. De estos resultados se aplicó una media aritmética para obtener un resultado final.
- El cuestionario presenta 5 columnas y cada una posee una denominación:
  - Primera columna: "Cantidad de aporte de proteínas por porción"
  - Segunda columna: "Alimentos"
  - Tercera columna: "Porciones en", esta columna tiene 2 subdivisiones las cuales son: peso y medidas caseras
  - Cuarta columna: "Cantidad consumida", la cual tiene 3 subdivisiones que son: equivalentes o igual a  $\frac{1}{4}$  porción, equivalentes a  $\frac{1}{2}$  porción y total o equivalente a 1 porción)
  - Quinta columna: "Cantidad total de", con sus 2 subdivisiones: porciones por alimento y proteína en gramos al día
- Con lo cual se le preguntó al adulto mayor la cantidad en medida casera del alimento fuente de proteína de alto valor biológico que ha consumido, para esto se empleó el uso de ayudas visuales como fotografías como el laminario de Medidas Caseras de Prisma y maquetas, estas últimas se crearon siguiendo las medidas establecidas en la "Tablas Auxiliares para la Formulación y Evaluación de Regímenes Alimentarios". (ANEXO N° 5)

- Una vez identificada la medida casera consumida se empleó el factor de conversión de alimento cocido a crudo en caso necesario, luego se halló el equivalente a la porción que está indicada en el instrumento, y posteriormente se convirtió la porción en gramos de proteína.
- Se sumó los gramos de proteína de los alimentos de alto valor biológico consumidos en 1 día y se halló la adecuación dividiendo lo consumido durante el día entre la recomendación y multiplicando el resultado por 100.
- Los rangos de adecuación se dividen en:
  - Ingesta sobreestimada: >110%
  - Ingesta adecuada: 90% - 110%
  - Ingesta deficiente: <90% (81).

Se realizaron 450 encuestas para la recolección de información sobre la ingesta proteica a través del Cuestionario de consumo proteico de AVB en el adulto mayor durante 8 semanas, aplicando para el consumo de días de semana entre martes a viernes y para la ingesta fin de semana se hizo los días domingo y lunes. Se contó con 2 encuestadores capacitados quienes apoyaron en la realización de las encuestas en los Clubes del Adulto mayor y en las visitas domiciliarias.

#### **Etapa V: Medición de la masa muscular**

- Para medir la masa muscular según el AMA se utilizó las tablas de Frisancho, el cual determina los percentiles correspondientes para cada rango de edad. (ANEXO N°6).

#### **Medición del perímetro braquial**

##### Técnica

- Asistir al evaluado para que adopte una postura erguida, con el brazo derecho relajado y colgando a lo largo del cuerpo.
- Ubicarse detrás del evaluado, en el lado correspondiente a la medición. Con ayuda de una cinta métrica inextensible, identificar el punto medio entre el acromion (extremo del hombro) y el olecranon (extremo del codo), marcando dicho punto con un marcador antropométrico sobre la cara anterior del brazo.
- Una vez ubicado el punto medio, colocar la cinta métrica alrededor del brazo, justo sobre la marca realizada y sin comprimir el tejido.
- Leer la medida en centímetros con una precisión de 0,1 cm y registrar el valor obtenido.
- Se debe realizar dos mediciones; si la diferencia entre ambas supera el 1% del valor medido, se debe realizar una tercera medición y registrar el promedio de las dos más cercanas, según el protocolo ISAK.

#### **Cinta métrica: Cinta métrica "Avanutri"**

Cinta metálica inextensible redonda

Numeración en centímetros con graduación milimétrica.

Resolución de medida:  $\pm 1$  mm.

Dimensiones: 2 m de longitud y 6 mm de ancho.

#### **Medición del pliegue cutáneo tricipital**

##### Técnica

- Solicitar al evaluado que adopte una postura erguida, con el dorso expuesto, los hombros relajados y el brazo derecho relajado y colgado a los costados del cuerpo.
- Posicionarse detrás y ligeramente al costado del evaluado.
- Proyectar la medida previamente marcada en el punto medio entre el acromion (extremo lateral del hombro) y el olecranon (prominencia del codo) del brazo derecho, utilizando la cinta métrica. Realizar una pequeña marca como guía de medición.
- Se toma el panículo adiposo (pliegue cutáneo) formando una pinza tipo tenaza con los dedos índice y pulgar de la mano izquierda del evaluador, aproximadamente 1 cm por encima del punto marcado previamente.
- Se coloca el plicómetro por debajo del pliegue, debe de estar perpendicular al eje longitudinal del brazo. Una vez aplicado el instrumento, se suelta la presión de forma controlada y se lee la medición después de 2 segundos.
- Se retira cuidadosamente el plicómetro y se libera el panículo adiposo.
- Se debe realizar dos mediciones; si la diferencia entre ambas supera el 5% del valor medido, se debe realizar una tercera medición y registrar el promedio de las dos más cercanas, según el protocolo ISAK.

**Plicómetro: PLICÓMETRO SLIM GUIDE**

Apertura: 80 mm

Precisión: 1 mm

Cierre: 10g/mm<sup>2</sup>

Instrumento utilizado en otras investigaciones en adultos mayores para medir pliegues cutáneos que cuenta con el cierre requerido por ISAK.

Luego de realizadas las mediciones, se calculó el área muscular del brazo siguiendo la fórmula propuesta por Frisancho en 1981 (82):

$$M(\text{mm}^2) = \frac{(c - \pi T)^2}{4\pi}$$

donde:

c= perímetro braquial en cm

T=pliegue cutáneo tricipital en cm

En 1982, Heymsfield demostró que la fórmula sobreestimaba en un 20 a 25% el área muscular del brazo, por tal motivo, aplicó factores de corrección a la fórmula para hombres y mujeres, donde se debe restar 10 cm<sup>2</sup> y 6.5 cm<sup>2</sup> respectivamente al resultado final (83).

**3.5. Plan de análisis e interpretación de la información**

Se registró la información en una hoja de Excel, se procedió a elaborar una base de datos con el propósito de identificar y corregir posibles errores de digitación, posteriormente, se realizó el análisis de la información, para ello se empleó Stata versión 12.0.

Para analizar las variables categóricas (Nivel de actividad física, Ingesta de proteínas de AVB, Masa muscular, Sexo, Tipo de unión, Nivel de instrucción, Vive solo) se

realizó frecuencias y porcentajes debido a que son de naturaleza cualitativa, y para la variable cuantitativa (edad) se realizó media y desviación estándar. Además, para la evaluación estadística de las variables principales se aplicaron las pruebas estadísticas Chi cuadrado y Kruskal Wallis para identificar la asociación entre el nivel de actividad física, ingesta de proteínas de AVB y masa muscular.

Se estableció un nivel de significancia estadística de  $p \leq 0,05$ , con un intervalo de confianza del 95%.

### **3.6. Ventajas y limitaciones**

#### **Ventajas**

- Se emplean instrumentos de fácil utilización y bajo costo
- El estudio al ser descriptivo es de corta duración.
- Se contó con la ayuda de profesionales capacitados en ISAK

#### **Limitaciones**

- Se han realizado escasas investigaciones nacionales por ello es limitada la información para realizar los antecedentes y las comparaciones en relación al estudio planteado.
- Las fechas establecidas fueron extendidas debido al limitado tiempo para aplicar las encuestas a los adultos mayores durante sus actividades en el CIAM

### **3.7. Aspectos éticos**

Se tuvo en cuenta lo siguiente:

#### **Respeto a confidencialidad y protección de datos**

- La información personal de los adultos mayores fue resguardada mediante un sistema de codificación, lo cual garantizó el anonimato de la información recopilada tanto en los cuestionarios como en las evaluaciones antropométricas.
- Los datos no fueron compartidos y solo se utilizaron para esta investigación.
- Se contó con la participación de aquellos adultos mayores que firmaron el consentimiento informado.
- Solo tuvieron acceso a la información recogida un grupo limitado de personas los cuales son los investigadores y el asesor.
- Antes de realizar las mediciones antropométricas se informó al adulto mayor sobre cuáles eran las medidas antropométricas a evaluarse, como se realizarían y qué instrumentos se iban a utilizar.

#### **Respeto a la privacidad**

- El estudio fue de carácter no invasivo y se garantizó el respeto hacia los adultos mayores, proporcionándoles información clara y detallada.
- Las mediciones antropométricas se realizaron en un espacio adecuado.
- No se obligó a ningún adulto mayor a participar. Asimismo, se respetó la autonomía de cada adulto mayor para brindar únicamente la información que considerara pertinente.

#### **No discriminación y libre participación**

- La selección de los participantes se basó exclusivamente en los criterios de inclusión y exclusión previamente establecidos, sin incurrir en ningún tipo de discriminación o menosprecio hacia algún participante.

## CAPÍTULO IV. RESULTADOS

Se evaluó a 150 adultos mayores, entre 60 y 74 años, pertenecientes al Centro Integral del Adulto Mayor de Carabayllo. Se evidenció que el 76 % de los participantes fueron de sexo femenino y la edad media total fue de  $66,5 \pm 4,6$  años. En cuanto al nivel educativo, la mayoría de los adultos mayores alcanzó la educación primaria (42,67%). Además, el 81,33% indicó no vivir solo. Las características sociodemográficas se presentan en la Tabla 1.

**Tabla 1.** Descripción de las variables sociodemográficas

<b>Variables Sociodemográficas</b>		<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Edad</b>		( $66.5 \pm 4,6$ )	
<b>Sexo</b>	Masculino	36	24
	Femenino	114	76
<b>Tipo de unión</b>	Soltero	28	18.67
	Casado	61	40.67
	Viudo	40	26.67
	Divorciado	9	6
	Conviviente	12	8
<b>Nivel de instrucción</b>	Primaria	64	42.67
	Secundaria	60	40
	Superior	26	17.33
<b>Vive solo</b>	sí	28	18.67
	no	122	81.33

Leyenda: Edad (media  $\pm$  DE)

En cuanto a las variables principales, la mayoría de participantes practicó un nivel medio de actividad física representando un 52.67%, la mayor parte tuvo una ingesta adecuada de proteínas de AVB (52.67%) y más de la mitad de la población tuvo una masa muscular promedio (51.33%). La Tabla 2 expone las variables principales descritas.

**Tabla 2.** Descripción de las variables principales

<b>Variables Principales</b>		<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Nivel de actividad física</b>	Bajo	56	37.33
	Medio	79	52.67
	Alto	15	10
	Deficiente	55	36.67
<b>Ingesta de proteína de AVB</b>	Adecuado	79	52.67
	Sobreestimado	16	10.67
	Masa muscular debajo del promedio	56	37.77
<b>Masa muscular</b>	Masa muscular promedio	77	51.33
	Masa muscular encima del promedio	17	11.33

Respecto a la asociación entre las variables principales, se observó relación entre el nivel de actividad física y la masa muscular donde se evidencia que un nivel alto de actividad física se asocia con una masa muscular encima del promedio (100%); el nivel medio de actividad física con una masa muscular promedio (91.14 %); y el nivel bajo de actividad física con una masa muscular debajo del promedio (91.07 %).

También se encontró relación entre la ingesta de proteínas de AVB y la masa muscular, donde la mayoría de adultos mayores que tuvo una ingesta adecuada de proteínas de AVB también tuvo una masa muscular promedio (91.14%), también se encontró asociación en el cruce de las categorías restantes.

En la Tabla 3 se integran las asociaciones entre las variables principales donde el nivel de actividad física se relaciona con la masa muscular con un p value= 0,00 de la misma forma, la ingesta de proteína de alto valor biológico se relaciona con la masa muscular con un p value=0.00.

**Tabla 3.** Asociación del nivel de actividad física y de la ingesta de proteína de AVB con la masa muscular

	MASA MUSCULAR			p
	Masa muscular debajo del promedio n (%)	Masa muscular promedio n (%)	Masa muscular encima del promedio n (%)	
<b>Nivel de actividad física</b>				0.00
Bajo	51(91.07)	5(8.93)	0(0)	
Medio	5(6.33)	72(91.14)	2(2.53)	
Alto	0 (0)	0(0)	15(100)	
<b>Ingesta de proteína de AVB</b>				0.00
Deficiente	22(42.31)	25(48.08)	5(9.62)	
Adecuado	29(31.87)	62(68.13)	0(0)	
Sobrestimado	4(57.14)	3(42.86)	0(0)	

En las Tablas 4, 5 y 6 se muestran las asociaciones entre las variables principales con cada variable sociodemográfica. Tal como se muestra en la Tabla 4, la edad se asocia con el nivel de actividad física ( $p=0.0001$ ). Se observa que los participantes con una edad promedio de 69.9 años realizaban actividad física de nivel bajo, mientras que aquellos con una edad promedio de 61.4 años practicaban un nivel alto.

**Tabla 4.** Asociación entre el nivel de actividad física y las variables sociodemográficas

	NIVEL DE ACTIVIDAD FÍSICA			p
	Bajo n (%)	Medio n (%)	Alto n (%)	
<b>Edad</b>	(69.98±4.57)	(65.06±3.12)	(61.4±1.35)	0.0001
<b>Sexo</b>				0.52
	Masculino	16 (44.44)	16(44.44)	4(11.11)
	Femenino	40(35.09)	63(55.26)	11(9.65)
<b>Estado civil</b>				0.534
	Soltero	9(32.14)	18(64.29)	1(3.57)
	Casado	25 (40.95)	30(49.18)	6(9.84)
	Viudo	17(42.5)	19(47.5)	4(10)
	Divorciado	2(22.22)	6(66.67)	1(11.11)
	Conviviente	3(25.00)	6(50.00)	3(25)
<b>Nivel de instrucción</b>				0.439
	Primaria	21 (32.81)	37 (57.81)	6(9.38)
	Secundaria	22 (36.67)	30 (50)	8(13.33)
	Superior	13 (50.00)	12(46.15)	1(3.85)
<b>Vive solo</b>				0.263
	sí	14(50)	11(39.29)	3(10.71)
	no	42(34.43)	68(55.74)	12(9.84)

Los datos de la Tabla 5 muestran que la edad se asoció con la ingesta de proteínas de alto valor biológico ( $p=0.0001$ ) en el cual se evidencia que los participantes con un mayor promedio de edad presentan una ingesta deficiente de proteínas de AVB mientras que los participantes con un menor promedio de edad presentan una ingesta sobreestimada de proteínas de AVB.

**Tabla 5.** Asociación entre la ingesta de proteínas de alto valor biológico (AVB) y las variables sociodemográficas

<b>INGESTA DE PROTEÍNA DE AVB</b>				
	<b>Deficiente</b>	<b>Adecuado</b>	<b>Sobreestimado</b>	<b>p</b>
	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>	
<b>Edad</b>	(69.8±4.74)	(65.2±3.23)	(61.6±1.74)	0.0001
<b>Sexo</b>				0.497
Masculino	16(44.44)	16(44.44)	4(11.11)	
Femenino	39(34.21)	63(55.26)	12(10.53)	
<b>Estado civil</b>				0.569
Soltero	9(32.14)	18(64.29)	1(3.57)	
Casado	24(39.34)	30(49.18)	7(11.48)	
Viudo	17(42.50)	19(47.5)	4(10)	
Divorciado	2(22.22)	6(66.67)	1(11.11)	
Conviviente	3(25.00)	6(50.00)	3(25)	
<b>Nivel de instrucción</b>				0.228
Primaria	19(29.69)	38(59.38)	7(10.94)	
Secundaria	22(36.67)	30(50)	8(13.33)	
Superior	14(53.85)	11(42.31)	1(3.85)	
<b>Vive solo</b>				0.288
sí	13(46.43)	11(39.29)	4(14.29)	
no	42(34.43)	68(55.74)	12(9.84)	

Así mismo, en la tabla 6 se observa asociación entre la edad y la masa muscular ( $p=0.0001$ ) dando a conocer que los participantes con un promedio de edad mayor presentaron una masa muscular debajo del promedio mientras que los participantes con un promedio de edad menor presentaron una masa muscular encima del promedio.

**Tabla 6.** Asociación entre la masa muscular y las variables sociodemográficas

	<b>MASA MUSCULAR</b>			<b>p</b>	
	<b>Masa muscular debajo del promedio</b>	<b>Masa muscular promedio</b>	<b>Masa muscular encima del promedio</b>		
	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>		
<b>Edad</b>	(70.69±4.25)	(64.67±2.38)	(61.23±1.34)	0.0001	
<b>Sexo</b>				0.349	
	Masculino	17(47.22)	15(41.67)	4(11.11)	
	Femenino	39(34.21)	62(54.39)	13(11.4)	
<b>Estado civil</b>				0.537	
	Soltero	11(39.29)	16(57.14)	1(3.57)	
	Casado	24(39.34)	29(47.54)	8(13.11)	
	Viudo	17(42.50)	19(47.5)	4(10)	
	Divorciado	2(22.22)	6(66.67)	1(11.11)	
	Conviviente	2(16.67)	7(58.33)	3(25)	
<b>Nivel de instrucción</b>				0.413	
	Primaria	20(31.25)	38(59.38)	6(9.38)	
	Secundaria	23(38.33)	29(48.33)	8(13.33)	
	Superior	13(50)	10(38.46)	3(11.54)	
<b>Vive solo</b>				0.797	
	sí	12(42.86)	13(46.43)	3(10.71)	
	no	44(36.07)	64(52.46)	14(11.48)	

## CAPÍTULO V. DISCUSIÓN

### 5.1. Discusión

En el presente estudio se evidenció una asociación entre el nivel de actividad física y la masa muscular, observándose que, el nivel medio de actividad física se asocia con una masa muscular promedio en los adultos mayores. También se halló asociación entre la ingesta de proteínas de AVB con la masa muscular, encontrándose que, una ingesta adecuada se asocia con una masa muscular promedio en la población estudiada. En cuanto a las variables sociodemográficas, solo la edad se asoció con las tres variables principales del estudio.

Respecto a la asociación entre la actividad física y la masa muscular obtenida en este estudio, el resultado es similar al reportado por el estudio realizado por Yi Chao Foong y colaboradores, donde se evaluó el nivel de actividad física mediante un acelerómetro y se evidenció que una actividad física ligera y moderada se asocia positivamente con el porcentaje de masa muscular ( $p=0.032$ ) (10). Esto podría deberse a que la actividad física aumenta la sensibilidad del tejido del músculo esquelético a las propiedades anabólicas del consumo de proteína y puede compensar a la resistencia anabólica que se produce en el envejecimiento (84). De manera similar, la ESPEN menciona que la inactividad física, con la consiguiente resistencia anabólica, contribuye significativamente a la pérdida de masa muscular, debido a que la inmovilización induce resistencia muscular a la estimulación anabólica (85).

Además, Cuesta y col., manifestaron que el ejercicio puede mejorar la masa muscular la cual se ve influenciada por el envejecimiento, ya que, en este proceso, se produce un incremento de las especies reactivas de oxígeno y la disminución de los niveles de factor de crecimiento similar a la insulina (IGF-1) lo cual contribuye a una disfunción muscular y a la disminución de la síntesis de proteínas y crecimiento muscular. El ejercicio ejerce efectos antiinflamatorios y antioxidantes que mejoran la función muscular, además de aumentar la síntesis de proteínas a través de la activación de la vía IGF-1 y reducir su degradación (86)(87). Esto también se refleja en una guía para promover un envejecimiento activo elaborada por la Fundación InterAmericana del Corazón-Argentina, publicado en el 2018, donde se destaca que la actividad física como actividades leves moderadas, de transporte o desplazamiento, complementándolo con ejercicios de resistencia y aeróbicos practicadas de manera regular, mejoran la condición muscular en el adulto mayor (88).

En relación con la asociación entre la ingesta de proteína de alto valor biológico y la masa muscular, este hallazgo se asemeja a los resultados obtenidos por Landi y colaboradores, quienes reportaron que los adultos mayores que consumieron mayor cantidad de proteínas de origen animal presentaron una mayor masa muscular ( $p<0.01$ ) (89). Esto podría deberse a que, como lo mencionan Baum y colaboradores (90), los aminoácidos esenciales, especialmente el aminoácido de cadena ramificada leucina, son potentes estimuladores de la síntesis de proteínas muscular, a través de la activación de la proteína complejo mecanístico de la diana de rapamicina 1 (mTORC1), el cual posteriormente fosforila a la proteína 4E-BP1 y a la p70S6K para producir dicha síntesis. En otro estudio elaborado por Landi y colaboradores señalan que, con el envejecimiento disminuye la sensibilidad al estímulo anabólico de los aminoácidos, por lo que podría ser necesario aumentar el consumo de proteínas para contrarrestar esta disminución, sin embargo, la ingesta de proteínas de alta calidad, que sean fácilmente digeribles y presenten una alta proporción de aminoácidos esenciales, podría reducir la necesidad de consumir cantidades elevadas de proteína (91).

Según un ensayo controlado aleatorio de Philippe J. M. Pinckaers y colaboradores, la ingesta de una comida omnívora compuesta por alimentos integrales que incluya carne de res genera mayores tasas de síntesis de proteína muscular postprandial (~47%) en comparación con una comida vegana también basada en alimentos integrales, en adultos mayores sanos ( $p= 0,037$ ). Esto se debe a que la ingesta de proteínas de origen animal provoca una mayor respuesta sintética de proteína muscular postprandial que una cantidad equivalente de proteínas vegetales, debido a que estas últimas presentan menor digestibilidad y menor contenido de aminoácidos esenciales como la leucina, lisina y/o metionina que ralentiza el recambio proteico muscular (92).

La edad también mostró una asociación con la masa muscular, lo cual indica que, a mayor edad, menor masa muscular. Este resultado es similar al obtenido por Hui Jing y colaboradores (93), y se podría sustentar según diferentes estudios (62,63) que refieren que a partir de los 60 años la masa muscular disminuye entre 1 y 2% cada año. Por otro lado, la asociación encontrada entre la edad y la actividad física donde se muestra que a mayor edad menor actividad física practican los adultos mayores, es un resultado parecido al que obtuvo Silva en su investigación ( $p=0.00$ ) (94), esto podría deberse a que, a mayor edad, las habilidades físicas se ven limitadas, razón por el cual el individuo disminuye su nivel de actividad física (95).

## 5.2. Conclusiones

- Se aceptó la hipótesis alterna y se rechazó la hipótesis nula.
- Se evidenció que tanto el nivel bajo de actividad física como la masa muscular debajo del promedio fueron reportados en el 37 % de la población evaluada y un 36% presentó una deficiente ingesta de proteínas de alto valor biológico.
- Se encontró asociación entre un nivel medio de actividad física y una masa muscular promedio en los adultos mayores.
- Se evidenció una asociación entre una adecuada ingesta de proteínas de alto valor biológico y una masa muscular promedio en la población adulta mayor.
- La edad se asoció con las tres variables principales, evidenciando que, en los adultos mayores encuestados, a medida que aumenta la edad, se evidencia una disminución en la masa muscular, en los niveles de actividad física y en la ingesta de proteínas de alto valor biológico.

## 5.3. Recomendaciones

- Comunicar los resultados obtenidos de las asociaciones entre las variables nivel de actividad física e ingesta de proteínas de alto valor biológico con la masa muscular, a los participantes, a sus familiares y al CIAM de Carabayllo, con el objetivo que sean utilizados como base para la creación de programas educativos sobre el consumo de proteínas de alto valor biológico y práctica de actividad física para evitar la pérdida de masa muscular.
- Considerar los hallazgos obtenidos para futuras investigaciones sobre el tema investigado, incorporando variables como la ingesta energética total, el consumo proteico de origen vegetal, y otras variables que pudiesen influir en la masa muscular.
- Se sugiere al CIAM realizar evaluaciones periódicas del estado antropométrico y la ingesta de proteína de alto valor biológico en los adultos mayores para detectar tempranamente la pérdida de masa muscular.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Envejecimiento y salud. (s/f). Who.int. Recuperado el 16 de julio de 2025, de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>
2. Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables (MIMP). PLANPAM 2013-2017: promoviendo el envejecimiento activo y saludable [Internet]. Lima: MIMP; 2013 Oct [cited 2025 Jul 14]. Available from: [https://www.mimp.gob.pe/files/mimp/especializados/boletines\\_dvmpv/cuaderno\\_5\\_dvmpv.pdf](https://www.mimp.gob.pe/files/mimp/especializados/boletines_dvmpv/cuaderno_5_dvmpv.pdf)
3. Córdova C, Rojas M, Muñoz C. Cambios fisiológicos asociados al envejecimiento. Rev Med Clin Las Condes [Internet]. 2011 [cited 2025 Jul 14];22(2):201-208. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-cambios-fisiologicos-asociados-al-envejecimiento-S0716864012702699>
4. Hackney KJ, Trautman K, Johnson N, Mcgrath R, Stastny S. Protein and muscle health during aging: benefits and concerns related to animal-based protein. Anim Front [Internet]. 2019 Sep 28 [cited 2025 Jul 14];9(4):12–17. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6951965/>
5. Técnico: I. DIRECCIÓN EJECUTIVA DE VIGILANCIA ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL [Internet]. Gob.pe. [citado el 6 de abril de 2023]. Disponible en: [https://web.ins.gob.pe/sites/default/files/Archivos/cenan/van/sala\\_nutricional/sala\\_3/informe\\_tecnico\\_actividad\\_fisica\\_adultos\\_18\\_59\\_anos\\_vianev\\_2017\\_2018.pdf](https://web.ins.gob.pe/sites/default/files/Archivos/cenan/van/sala_nutricional/sala_3/informe_tecnico_actividad_fisica_adultos_18_59_anos_vianev_2017_2018.pdf)
6. Deutz NEP, Bauer JM, Barazzoni R, Biolo G, Boirie Y, Bosy-Westphal A, et al. Protein intake and exercise for optimal muscle function with aging: recommendations from the ESPEN Expert Group. Clin Nutr [Internet]. 2014 [citado el 6 de abril de 2023];33(6):929–36. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24814383/>
7. PORRO ELLIOTT, G. ACTIVIDAD FÍSICA Y RIESGO DE CAÍDAS EN EL ADULTO MAYOR DE LA INSTITUCIÓN PRESTADORA DE SERVICIOS DE SALUD PRO-VIDA – MAGDALENA, 2019. [Tesis]. UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER [citado 2023 abr 04] Disponible en: <https://repositorio.uwiener.edu.pe/xmlui/handle/20.500.13053/5283>
8. MURILLO NOA, J., Relación entre la sarcopenia e ingesta de proteínas en adultos mayores de la “Casa del Adulto Mayor Aeropuerto”, Callao. (2020). [Tesis]. Universidad Nacional Mayor de San Marcos [citado 2023 abr 04] Disponible en: [https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNMS\\_7b66fe3ff38a7f716164c69f3ba94c55](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNMS_7b66fe3ff38a7f716164c69f3ba94c55)
9. Bernal Santamaria, K., Espinoza Córdova, A., CONDICIÓN NUTRICIONAL Y SOCIOFAMILIAR DEL GERONTO QUE ACUDE AL PROGRAMA DEL ADULTO MAYOR DEL CENTRO DE SALUD TORIBIA CASTRO DE LAMBAYEQUE. 2016. [Tesis]. Universidad Señor de Sipán [citado 2023 abr 04] Disponible en: <https://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/4198>
10. Foong, Y.C.; Chherawala, N.; Aitken, D.; Scott, D.; Winzenberg, T.; Jones, G. (2015). Accelerometer-Determined Physical Activity, Muscle Mass, and Leg Strength in Community-Dwelling Older Adults. J. Cachexia Sarcopenia Muscle 2016, 7, 275–283. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12065>
11. Tito Llanos E. Relación entre ingesta de energía, proteína, actividad física con masa muscular en adultos mayores - Municipalidad San Martín de Porres - 2013 [Tesis]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina, Escuela Académico Profesional de Nutrición; 2014. Disponible en: <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/backend/api/core/bitstreams/6804251f-82df->

- [4a35-8bad-e1724d10c94c/content](#)
12. Eckstrom E, Neukam S, Kalin L, Wright J. Physical activity and healthy aging. Clin Geriatr Med [Internet]. 2020 [citado el 28 de marzo de 2023];36(4):671–83. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33010902/>
  13. Landinez Parra Nancy Stella, Contreras Valencia Katherine, Castro Villamil Ángel. Proceso de envejecimiento, ejercicio y fisioterapia. Rev Cubana Salud Pública [Internet]. 2012 Dic [citado 2023 Abr 06] ; 38( 4 ) : 562-580. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-34662012000400008&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662012000400008&lng=es).
  14. Moore DR, Churchward-Venne TA, Witard O, Breen L, Burd NA, Tipton KD, et al. Protein ingestion to stimulate myofibrillar protein synthesis requires greater relative protein intakes in healthy older versus younger men. J Gerontol A Biol Sci Med Sci [Internet]. 2015;70(1):57–62. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1093/gerona/glu103>
  15. Wu G. Dietary protein intake and human health. Food Funct [Internet]. 2016 [citado el 28 de marzo de 2023];7(3):1251–65. Disponible en: <https://pubs.rsc.org/en/content/articlelanding/2016/FO/C5FO01530H>
  16. William de Borba. Actividad física, calidad de vida y riesgo de caídas en adultos mayores, Belém: Pará, Brasil, 2016. [Tesis]. Universidad Peruana Unión [citado 2023 abr 02] Disponible en: <https://repositorio.upeu.edu.pe/handle/20.500.12840/2226>
  17. Molina González, M. (2019). ANÁLISIS DEL ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC) Y EL NIVEL DE ACTIVIDAD FÍSICA EN ADULTOS MAYORES DE LA CIUDAD DE BARRANQUILLA: UN ESTUDIO CORRELACIONAL. Biociencias, 14(2), 81-94. <https://doi.org/10.18041/2390-0512/biociencias.2.6023>
  18. Christian R. Mejia. et al. (2016). Actividad física y su asociación con enfermedades crónicas en ancianos de 11 ciudades del Perú. Gac Med Mex. 2017;153:482-487. <DOI://dx.doi.org/10.24875/GMM.17002586>
  19. Parraguez Coasaca, A. NIVEL DE ACTIVIDAD FÍSICA EN LA VIDA COTIDIANA DEL ADULTO MAYOR QUE ACUDE AL CLUB DEL ADULTO MAYOR DEL CENTRO DE SALUD LEONOR SAAVEDRA -SJM OCTUBRE - 2016. [Tesis]. UNIVERSIDAD PRIVADA SAN JUAN BAUTISTA [citado 2023 abr 04] Disponible en: <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/2842576>
  20. Silva A. Nivel de actividad física y capacidad funcional en adultos mayores del Asentamiento Humano Cruz de Motupe, San Juan de Lurigancho, 2021 [Tesis de pregrado]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina, Escuela Profesional de Tecnología Médica; 2022 [cited 2025 Jul 14]. Available from: <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/backend/api/core/bitstreams/23e22456-8499-4d8b-918d-e09905bc47/content>
  21. Ministerio de Salud (Minsa). Minsa: solo el 26% de peruanos adultos realiza actividad física [Internet]. Lima: El Peruano; 2023 Mar 4 [cited 2025 Jul 14]. Available from: <https://elperuano.pe/noticia/206989-minsa-solo-el-26-de-peruanos-adultos-realiza-actividad-fisica>
  22. Ttito Llanos, E. RELACIÓN ENTRE INGESTA DE ENERGÍA, PROTEÍNA, ACTIVIDAD FÍSICA CON MASA MUSCULAR EN ADULTOS MAYORES - MUNICIPALIDAD SAN MARTÍN DE PORRES- 2013. [Tesis]. UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS [citado 2023 abr 04] Disponible en: [http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/3845/Ttito\\_le\\_p\\_df?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=Introducci%C3%B3n%3A%20Estudios%20cient%C3%ADficos%20indican%20que,para%20que%20el%20adulto%20mayor](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/3845/Ttito_le_p_df?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=Introducci%C3%B3n%3A%20Estudios%20cient%C3%ADficos%20indican%20que,para%20que%20el%20adulto%20mayor)
  23. Sánchez Ruiz, F., et al. (2014). Asociación de hábitos alimentarios y estado

- nutricional con el nivel socioeconómico en adultos mayores que asisten a un Programa Municipal. An Fac med. 2014;75(2):107-11. doi: <http://dx.doi.org/10.15381/anales.v75i2.8382>
24. RAMÍREZ SUÁREZ, J., RELACIÓN DE LA INGESTA PROTEICA SOBRE EL ESTADO NUTRICIONAL DEL ADULTO MAYOR QUE ASISTE AL CENTRO DE SALUD MARÍA TERESA DE CALCUTA- 2017. [Tesis]. UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL [citado 2023 abr 04] Disponible en: <https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/20.500.13084/1847>
  25. Bernui I, Delgado-Pérez D. Factores asociados al estado y al riesgo nutricional en adultos mayores de establecimientos de atención primaria. An Fac Med (Lima Peru: 1990) [Internet]. 2022 [citado el 10 de noviembre de 2024];82(4):261–8. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-55832021000400261](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832021000400261)
  26. Instituto Nacional de Geriátría (2012). Estado de nutrición del adulto mayor en México. Propuesta para un plan de acción en envejecimiento y salud. pg. 24-27. [http://www.geriatria.salud.gob.mx/descargas/publicaciones/foro-envejecimiento/FS\\_ESTADO\\_NUTRICION.pdf](http://www.geriatria.salud.gob.mx/descargas/publicaciones/foro-envejecimiento/FS_ESTADO_NUTRICION.pdf)
  27. Francisco Yeguez, Armando Sánchez. (2019). Estado nutricional, masa muscular, fuerza y riesgo cardiometabólico en adultos mayores no institucionalizados. Rev. Salus. UC. 23(2):8-17.2019. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=375967530003>
  28. Rodriguez Marañón C., ESTADO NUTRICIONAL Y MASA MUSCULAR EN ADULTOS MAYORES ATENDIDOS EN UNIDAD DOCENTE ASISTENCIAL DE LA UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL. (2020). [Tesis]. UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL [citado 2023 abr 04] Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/reduq/49067/1/CD101%20Rodriguez%20Mara%C3%B1on%20Carlos.pdf>
  29. Macías Arias R., Prevalencia de riesgo de sarcopenia en adultos mayores según cuestionario SARC-F y circunferencia de pantorrilla en una población urbano marginal de Durán, 2019. [Tesis]. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil [citado 2023 abr 04] Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/14747#:~:text=Resultados%3A%20E%2036%25%20>
  30. Runzer-Colmenares F. La pérdida de masa muscular afecta a cerca del 20% de adultos mayores en Lima: ¿por qué es peligroso? [Internet]. Científica Divulga; 2024 Aug 26 [cited 2025 Jul 14]. Available from: <https://divulga.cientifica.edu.pe/nuestra-ciencia/la-perdida-de-masa-muscular-afecta-a-cerca-del-20-de-adultos-mayores-en-lima-por-que-es-peligroso/>
  31. Ministerio de Salud (Minsa). Pérdida de masa muscular afecta a 20% de adultos mayores en Lima: conozca los riesgos de la sarcopenia [Internet]. Lima: El Peruano; 2024 Nov 20 [cited 2025 Jul 14]. Available from: <https://www.elperuano.pe/noticia/251350-perdida-de-masa-muscular-afecta-a-20-de-adultos-mayores-en-lima-conozca-los-riesgos-de-la-sarcopenia>
  32. Gianoudis, J., Bailey, C. A., & Daly, R. M. (2014). Associations between sedentary behaviour and body composition, muscle function and sarcopenia in community-dwelling older adults. Osteoporosis International, 26(2), 571–579. DOI 10.1007/s00198-014-2895-y
  33. Smichovski, V., Torres, M., APORTE PROTEICO Y MASA MUSCULAR DE LOS ADULTOS MAYORES RESIDENTES DEL “HOGAR DE ANCIANOS DR. H. ROMÁN ITOIZ” DE LA CIUDAD DE SANTO TOME, CORRIENTES, AGOSTO DEL 2016.[Tesis]. INSTITUTO UNIVERSITARIO CIENCIA DE LA SALUD [citado 2023 abr 06] Disponible en:

<https://repositorio.barcelo.edu.ar/greenstone/collect/tesis/index/assoc/HASH015f.dir/TFI%20Smichovski%20Valeria%20Yanina%20y%20Torres%20Monica%20Raquel.pdf>

34. Salinas Martínez F, Cocca A, Kamal, Jesús V, Física A, Personas V, et al. Actividad Física y sedentarismo: Repercusiones sobre la salud y calidad de vida de las personas mayores Physical activity and sedentary lifestyle: Impact on health and quality of life of older people [Internet]. Redalyc.org. [citado el 8 de abril de 2023]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/3457/345732283028.pdf>
35. Galloza J, Castillo B, Micheo W. Benefits of exercise in the older population. *Phys Med Rehabil Clin N Am* [Internet]. 2017 [citado el 8 de abril de 2023];28(4):659–69. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29031333/>
36. Granic A, Dismore L, Hurst C, Robinson SM, Sayer AA. Myoprotective whole foods, muscle health and sarcopenia: a systematic review of observational and intervention studies in older adults. *Nutrients*. 2020 Jul 28;12(8):2257. doi:10.3390/nu12082257 [Internet]. PMID:32731580; PMCID:PMC7469021. [citado 2025 Jul 12]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7469021/>
37. Seo JH, Lee Y. Association of physical activity with sarcopenia evaluated based on muscle mass and strength in older adults: 2008–2011 and 2014–2018 Korea National Health and Nutrition Examination Surveys. *BMC Geriatr*. 2022;22(1):217. doi:10.1186/s12877-022-02900-3
38. Ouyang Y, Zhang X, Huang F, Wang L, Bai J, Hu H, Hu X, Guan F, Zhang B, Wang H. [Relationship between physical activity and muscle mass loss among people aged 60 and above in 15 provinces of China in 2015]. *Wei Sheng Yan Jiu*. 2023 Jul;52(4):528-540. Chinese. doi: 10.19813/j.cnki.weishengyanjiu.2023.04.002. PMID: 37679065.
39. Habumugisha T, Matsiko E, Måren IE, Kaiser M, Melse-Boonstra A, Borgonjen-van den Berg K, Dierkes J, Engebretsen IMS. Protein intake and muscle mass of community-dwelling older adults: a cross-sectional study in Kigali, Rwanda. *Sci Rep*. 2025 May 24;15:18097. doi:10.1038/s41598-025-03291-2 [Internet]. [citado 2025 Jul 12]. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/392068382\\_Protein\\_intake\\_and\\_muscle\\_mass\\_of\\_community-dwelling\\_older\\_adults\\_a\\_cross-sectional\\_study\\_in\\_Kigali\\_Rwanda](https://www.researchgate.net/publication/392068382_Protein_intake_and_muscle_mass_of_community-dwelling_older_adults_a_cross-sectional_study_in_Kigali_Rwanda)
40. Sołtysik BK, Balicki P, Kowalczyk K, Lutostańska A, Dmuchowska J, Pięłowska M, Kostka T. Dietary and physical activity correlates of muscle mass in 60–65-year-old seniors: a gender-specific analysis. *Nutrients*. 2025;17(11):1930. doi:10.3390/nu17111930.
41. Chávez Arana TL. Relación entre actividad física, masa muscular y funcionalidad en adultos mayores de la Universidad Científica del Sur, 2019 [Tesis]. Lima: Universidad Científica del Sur, Facultad de Ciencias de la Salud, Carrera de Nutrición y Dietética; 2020. Disponible en: <https://repositorio.cientifica.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12805/1569/TL-Ch%c3%a1vez%20A-Ext.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
42. Jara Rondoy CY. Hábitos alimentarios en los adultos mayores que acuden al Centro Integral de Atención al Adulto Mayor (CIAM) del Distrito de Aguas Verdes, Zarumilla, Tumbes, 2020 [tesis de licenciatura en Nutrición y Dietética en Internet]. Tumbes (Perú): Universidad Nacional de Tumbes; 2020 [citado 9 sep 2025]. Disponible en: <https://repositorio.untumbes.edu.pe/server/api/core/bitstreams/853d7e60-1335-42bb-a70b-0db5695eec06/content>
43. Silva García A. Nivel de actividad física y capacidad funcional en adultos

- mayores del Asentamiento Humano Cruz de Motupe, San Juan de Lurigancho, 2021 [tesis de licenciatura en Tecnología Médica en Internet]. Lima (Perú): Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina, Escuela Profesional de Tecnología Médica; 2022 [citado 9 sep 2025]. Disponible en: <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/backend/api/core/bitstreams/23e22456-8499-4d8b-918d-e09905bc47/content>
44. Hoyos Vásquez M. Relación entre estado nutricional y sarcopenia en adultos mayores de un centro geriátrico – Lima [Tesis de Maestría]. Lima: Universidad Femenina del Sagrado Corazón; 2024.
  45. Valencia Pillaca. Asociación entre circunferencia de la pantorrilla y actividad física en el adulto mayor atendido en el servicio de geriatría del Centro Médico Naval; Callao, Perú, 2010-2015 [tesis]. Lima: Universidad Ricardo Palma; 2025.
  46. Dirección General de Salud de las personas. Resolución Ministerial [Internet]. 2004. Disponible en: [https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/281407/253013\\_RM859-2004.pdf20190110-18386-bvn395.pdf?v=1547174310](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/281407/253013_RM859-2004.pdf20190110-18386-bvn395.pdf?v=1547174310)
  47. Ley de la Persona Adulta Mayor - LEY - N° 30490 - CONGRESO DE LA REPÚBLICA [Internet]. Elperuano.pe. [citado el 30 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://busquedas.elperuano.pe/dispositivo/NL/1407242-1>
  48. Actividad física [Internet]. Quien.int. [citado el 20 de julio de 2025]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
  49. Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. Public Health Rep. 1985;100(2):126–131. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1424733/>
  50. World Health Organization. Guidelines on physical activity and sedentary behaviour. Geneva: World Health Organization; 2020. Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240015128>
  51. Kehler DS, Theou O. Exercise and physical activity in older adults: how much is enough? Can Geriatr J. 2019;22(2):42–46. Disponible en: <https://doi.org/10.5770/cgj.22.387>
  52. Bherer, L., Erickson, K. I., & Liu-Ambrose, T. (2013). A review of the effects of physical activity and exercise on cognitive and brain functions in older adults. Journal of Aging Research, 2013, Article ID 657508. <https://doi.org/10.1155/2013/657508>
  53. Chasipanta R, Vaca D, Veloz D. Actividad física y su relación con enfermedades crónicas no transmisibles en adultos mayores. Rev Cient Cienc Salud. 2020;4(2):103–112. Disponible en: <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/2116>
  54. Organización de las Naciones Unidas (ONU). World Population Ageing 2017 – Highlights. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales. New York: ONU; 2017. Disponible en: [https://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/ageing/WPA2017\\_Highlights.pdf](https://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/ageing/WPA2017_Highlights.pdf)
  55. Izquierdo M, Duque G, Morley JE, et al. International exercise recommendations in older adults (ICFSR): expert consensus guidelines. J Nutr Health Aging. 2021;25(7):824–853. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s12603-021-1665-8>
  56. World Health Organization. Protein and amino acid requirements in human nutrition: Report of a joint WHO/FAO/UNU expert consultation. Genève, Switzerland: World Health Organization; 2006.

57. Institute of Medicine (US) Panel on Macronutrients. Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids (Macronutrients). Washington (DC): National Academies Press (US); 2005 [citado 2025 jul 20]. Disponible en: <https://nap.nationalacademies.org/read/10490/chapter/4#42>
58. World Health Organization. Protein and amino acid requirements in human nutrition: report of a joint WHO/FAO/UNU expert consultation. Geneva: WHO; 2007 (Technical Report Series No. 935). Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/43411>
59. Putra C, Konow N, Gage M, York CG, Mangano KM. Protein source and muscle health in older adults: A literature review. *Nutrients*. 2021;13(3):743. Available from: <https://doi.org/10.3390/nu13030743>
60. Carbajal Azcona, A. Manual de Nutrición y Dietética [Internet]. Universidad Complutense de Madrid. 2013 [citado 6 abril 2023]. Disponible en: <https://eprints.ucm.es/id/eprint/22755/1/Manual-nutricion-dietetica-CARBAJAL.pdf>
61. Carbajal Azcona, A. Manual de Nutrición y Dietética [Internet]. Universidad Complutense de Madrid. 2013 [citado 6 abril 2023]. Disponible en: <https://eprints.ucm.es/id/eprint/22755/1/Manual-nutricion-dietetica-CARBAJAL.pdf>
62. Schünke M, Schulte E, Schumacher U. Atlas de anatomía humana: Sistema musculoesquelético. 7.ª ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2020. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/366820115/Schunke-M-Schulte-E-Schumacher-U-Voll-M-Wesker-K-2014-Prometheus-Texto-y-atlas-de-anatomi-a-Madrid-Editorial-Me-dica-Panamericana>
63. Corporal 2. Composición. Manual de Nutrición y Dietética [Internet]. Ucm.es. [citado el 7 de abril de 2023]. Disponible en: <https://www.ucm.es/data/cont/docs/458-2013-07-24-cap-2-composicion-corporal55.pdf>
64. Frontera WR, Ochala J. Skeletal muscle: a brief review of structure and function. *Calcif Tissue Int*. 2015 Mar;96(3):183-95. doi: 10.1007/s00223-014-9915-y. Epub 2014 Oct 8. PMID: 25294644
65. Díaz de León González E., Tamez Pérez H. E., Gutiérrez Hermosillo H.. Estimación del peso en adultos mayores a partir de medidas antropométricas del Estudio SABE. *Nutr. Hosp.* [Internet]. 2011 Oct [citado 2023 Abr 08] ; 26( 5 ): 1067-1072. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112011000500022&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112011000500022&lng=es).
66. Ramírez López E, Nohemí L, Sáenz AT. Salus cum propositum vitae [Internet]. Medigraphic.com. [citado el 8 de abril de 2023]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revsalpubnut/spn-2012/spn124f.pdf>
67. Perú. Ministerio de Salud. Guía técnica para la valoración nutricional antropométrica de la persona adulta mayor. Lima: MINSA; 2013. (Resolución Ministerial N.º 240-2013/MINSA). Disponible en: <https://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/2986.pdf>
68. Ministerio de Salud del Perú. Guía técnica para la valoración nutricional antropométrica de la persona adulta mayor. Lima: MINSA; 2017. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/informes-publicaciones/321109>
69. Marfell-Jones, M., Stewart, A., & de Ridder, J. (2012). International standards for anthropometric assessment (ISAK manual). International Society for the Advancement of Kinanthropometry. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/333585249\\_Standards\\_for\\_Anthropometry\\_Assessment](https://www.researchgate.net/publication/333585249_Standards_for_Anthropometry_Assessment)

70. Hernández SR, Fernández CC, Baptista LM. Metodología de la investigación 6a edición [Internet]. México; 2014 [citado 22 de noviembre de 2022]. 93 p. Recuperado a partir de: <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
71. Argimon J, Jimenez J. Métodos de Investigación Clínica y Epidemiológica 4a edición [Internet]. España; 2013 [citado 22 de noviembre de 2022]. 29-32 pg. Recuperado a partir de: [https://postgrado.medicina.usac.edu.gt/sites/default/files/documentos/investigacion\\_clinica\\_y\\_epidemiologica.pdf](https://postgrado.medicina.usac.edu.gt/sites/default/files/documentos/investigacion_clinica_y_epidemiologica.pdf)
72. Ing. Kleber Dionicio Orellana Suarez LJCCV. Bioestadística aplicada a investigaciones científicas en salud. Mawil Publicaciones de Ecuador; 2022.
73. Gallardo Echenique, E. Metodología de la Investigación: manual autoformativo interactivo. (2017). Universidad Continental. Disponible en: [https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/4278/1/DO\\_UC\\_EG\\_MAI\\_UC0584\\_2018.pdf](https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/4278/1/DO_UC_EG_MAI_UC0584_2018.pdf)
74. Real Academia Española. Diccionario panhispánico de dudas [Internet]. RAE. [citado 6 abril 2023]. Disponible en: <https://www.rae.es/dpd/ingerir>
75. Instituto Nacional de Estadística. Concepto seleccionado: Sexo [Internet]. INE. [citado 2023 abril 06]. Disponible en: <https://www.ine.es/DEFIne/es/concepto.htm?c=4484&op=30081&p=1&n=20>
76. Real Academia Española. Edad [Internet]. RAE. [citado 2023 abril 06]. Disponible en: <https://dle.rae.es/edad>
77. Real Academia Española. Estado civil [Internet]. RAE. [citado 2023 abril 06]. Disponible en: <https://dpej.rae.es/lema/estado-civil#:~:text=Civ.,reconoce%20a%20las%20personas%20naturales.>
78. Euskal Estatistika Erakundea. Nivel de instrucción [Internet]. Eustat. [citado 2023 abril 06]. Disponible en: [https://www.eustat.eus/documentos/opt\\_0/tema\\_395/elem\\_2376/definicion.html#:~:text=El%20nivel%20de%20instrucci%C3%B3n%20de,est%C3%A1n%20provisional%20o%20definitivamente%20incompletos.](https://www.eustat.eus/documentos/opt_0/tema_395/elem_2376/definicion.html#:~:text=El%20nivel%20de%20instrucci%C3%B3n%20de,est%C3%A1n%20provisional%20o%20definitivamente%20incompletos.)
79. WordReference. Vivir. [Internet]. Online Language Dictionaries. [citado 2023 abril 06]. Disponible en: <https://www.wordreference.com/definicion/vivir#:~:text=Compartir%20la%20vida%20con%20otra,tr.>
80. Ventura Ariste V. Factores de riesgo asociados a sarcopenia en pacientes del Hospital Nacional Hipólito Unanue [Internet]. Lima: Universidad Ricardo Palma; 2024 [citado 14 jul 2025]. Disponible en: <https://repositorio.urp.edu.pe/entities/publication/dd8dccb2-85b0-4bcc-9d99-db5dd477692b>
81. Chávez Oyanguren, B., Encalada Velarde F. “CREACIÓN Y VALIDACIÓN DE UN NUEVO INSTRUMENTO PARA MEDIR EL CONSUMO PROTEICO DE ALTO VALOR BIOLÓGICO EN ADULTOS MAYORES PERUANOS, LIMA, 2020”. [Tesis]. Universidad Privada del Norte [citado 2023 abril 06] Disponible en: <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/27511/Ch%C3%A1vez%20Oyanguren%2C%20B%C3%A1rbara%20-%20Encalada%20Velarde%2C%20Fiama%20Yashmine%20-%20Parcial.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
82. Frisancho, A. R. (1981). New norms of upper limb fat and muscle areas for assessment of nutritional status. The American Journal of Clinical Nutrition, 34(11), 2540–2545. [Doi:10.1093/ajcn/34.11.2540](https://doi.org/10.1093/ajcn/34.11.2540)
83. Heymsfield, S. B., McManus, C., Smith, J., Stevens, V., & Nixon, D. W. (1982).

- Anthropometric measurement of muscle mass: revised equations for calculating bone-free arm muscle area. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 36(4), 680–690. [Doi:10.1093/ajcn/36.4.680](https://doi.org/10.1093/ajcn/36.4.680)
84. Van Loon LJC. Dietary Protein to Support Active Aging. *Sports Science Exchange*. 2017 Jan; No. 160 [Internet]. GSSI; [citado 2025 Jul 12]. Disponible en: [https://www.gssiweb.org/docs/librariesprovider9/sse-pdfs/vanloon\\_sse\\_160\\_esp.pdf](https://www.gssiweb.org/docs/librariesprovider9/sse-pdfs/vanloon_sse_160_esp.pdf)
  85. Deutz NEP, Bauer JM, Barazzoni R, Biolo G, Boirie Y, Bosity-Westphal A, et al. Protein intake and exercise for optimal muscle function with aging. *Clin Nutr*. 2014 Dec;33(6):929–36. [Internet]. PMID: PMC4208946. [citado 2025 Jul 12]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4208946/>
  86. Coelho de Farias M, Borba-Pinheiro CJ, editores. EFECTOS DE UN PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO CONCURRENTENTE SOBRE LA FUERZA MUSCULAR, FLEXIBILIDAD Y AUTONOMÍA FUNCIONAL DE MUJERES MAYORES [Internet]. Vol. 15. Universidad Católica del Maule Chile; 2014. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/5256/525652729002.pdf>
  87. Hawley, S., Bell, Z. W., Huang, Y., Gibbs, J. C., & Churchward-Venne, T. A. (2023). Evaluation of sex-based differences in resistance exercise training-induced changes in muscle mass, strength, and physical performance in healthy older (≥60 Y) adults: a systematic review and meta-analysis. *Ageing Research Reviews*, 102023. <https://doi.org/10.1016/j.arr.2023.102023>
  88. Fundación Navarro Viola, Fundación Interamericana del Corazón Argentina. La actividad física en las personas mayores: guía para promover un envejecimiento activo. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: FIC Argentina; 2018. Disponible en: [https://www.ficargentina.org/wp-content/uploads/2018/06/1806\\_guia\\_af.pdf](https://www.ficargentina.org/wp-content/uploads/2018/06/1806_guia_af.pdf)
  89. Landi F, Calvani R, Tosato M, Martone AM, Picca A, Ortolani E, et al. Animal-derived protein consumption is associated with muscle mass and strength in community-dwellers: Results from the Milan Expo survey. *J Nutr Health Aging*. 2017;21(9):1050–6. doi:10.1007/s12603-017-0974-4 [Internet]. PMID:29083447. [citado 2025 Jul 12]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1279770723001446?via%3DiHub>
  90. Baum JI, Kim IY, Wolfe RR. Protein consumption and the elderly: what is the optimal level of intake? *Nutrients* [Internet]. 2016 Jun 8 [citado 2025 Jul 12];8(6):359. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4924200/doi:10.3390/nu8060359> PMID: 27338461; PMID: PMC4924200.
  91. Landi F, Calvani R, Tosato M, Martone AM, Ortolani E, Savera G, D'Angelo E, Sisto A, Marzetti E. Protein intake and muscle health in old age: from biological plausibility to clinical evidence. *Nutrients* [Internet]. 2016 May 14 [citado 2025 Jul 12];8(5):295. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2072-6643/8/5/295>
  92. Pinckaers PJM, Domić J, Petrick HL, Holwerda AM, Trommelen J, Hendriks FK, et al. Higher muscle protein synthesis rates following ingestion of an omnivorous meal compared with an isocaloric and isonitrogenous vegan meal in healthy, older adults. *J Nutr* [Internet]. 2024;154(7):2120–32. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0022316623727235>
  93. Bai HJ, Sun JQ, Chen M, Xu DF, Xie H, Yu ZW, et al. Age-related decline in skeletal muscle mass and function among elderly men and women in Shanghai, China: a cross sectional study. *Asia Pac J Clin Nutr*. 2016;25(2):326–32. doi:10.6133/apjcn.2016.25.2.14 [Internet]. PMID:27222416. [citado 2025 Jul 12]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27222416/>
  94. Silva A. Nivel de actividad física y capacidad funcional en adultos mayores del

Asentamiento Humano Cruz de Motupe, San Juan de Lurigancho, 2021 [Tesis de licenciatura]. Lima (Perú): Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2021. Disponible en: <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/backend/api/core/bitstreams/23e22456-8499-4d8b-918d-e09905bc47/content> [Internet; citado 2025 Jul 12]

95. Carbonell A, Aparicio VA, Delgado M. Efectos del envejecimiento en las capacidades físicas: implicaciones en las recomendaciones de ejercicio físico en personas mayores. *Rev Int Ciencias Deport.* 2009;17(5):1–18 [Internet]. [citado 2025 Jul 12]. Disponible en: <http://www.cafyd.com/REVISTA/01701.pdf>

## **ANEXOS**

### **ANEXO 1**

#### **HOJA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

#### **CONSENTIMIENTO INFORMADO**

#### **Título de la investigación: “Nivel de actividad física, ingesta de proteína de alto valor biológico asociados a la masa muscular en adultos mayores del CIAM Carabayllo, 2023”**

*Investigadoras: Pillaca Suarez Esther, Rodríguez Trigoso Andrea*

Estimado Sr o Sra:

Somos estudiantes de la Facultad de Nutrición y Dietética de la Universidad Católica Sedes Sapientiae, actualmente cursamos el octavo ciclo de la carrera y nos encontramos realizando una investigación que tiene como objetivo saber si existe o no una asociación entre el Nivel de actividad física, ingesta de proteína de AVB y la masa muscular en adultos mayores del CIAM Carabayllo. Por ello, deseamos invitarlo a participar de este estudio que será de importancia para investigaciones futuras, en las siguientes líneas brindaremos más información relacionado a los procedimientos y algunas consideraciones que tendremos en cuenta para la elaboración del estudio, con el fin de que pueda tomar una decisión informado(a). Siéntase en la libertad de ponerse en contacto con nosotras si es que le surge alguna duda.

#### **Información de contacto**

-Esther Pillaca Suarez, celular: 994769314

-Andrea Elizabeth Rodriguez Trigoso, celular: 964 641 568

#### **Procedimientos**

Primero tendrá que llenar una ficha sociodemográfica en el cual tendrá que marcar la opción correcta respecto a su edad, sexo, tipo de unión, nivel de instrucción y si vive solo. Luego, se le realizarán 15 preguntas cortas correspondientes a un cuestionario el cual medirá el nivel de actividad física que realiza, terminado esto, se procederá a preguntarle la cantidad de alimento fuente de proteína de alto valor biológico que ha consumido en un día ayudado de unas láminas que mostraran imágenes de referencia, este procedimiento se repetirá en dos ocasiones más en días posteriores previamente acordados, y para finalizar se le medirá el peso, la talla, la circunferencia braquial y el pliegue cutáneo tricípital para los cuales se debe de contar con una ropa ligera para facilitar la medición.

#### **Consideraciones**

- El recojo de la información mencionada previamente se realizará en el mismo establecimiento en el cual usted se encuentra por lo cual no deberá trasladarse a ningún otro lugar.
- La información obtenida a partir de las mediciones que se realizará serán totalmente confidenciales y se garantiza su anonimato, los datos solo serán empleados para la elaboración del presente estudio.
- Su participación en esta investigación no implicará ningún riesgo para su salud, por el contrario, podrá conocer algunos indicadores que ayudarán a determinar su estado nutricional.
- No se emplearán incentivos monetarios ni materiales, así mismo, usted no tendrá que pagar por participar en este estudio.
- Usted podrá retirarse del proyecto en cualquier momento sin ningún gasto, pago o consecuencia negativa por realizarlo.

Las evaluaciones se realizarán con su autorización y la de la responsable del club al cual usted asiste en fechas previamente coordinadas. Es importante señalar que con su participación contribuirá a mejorar los conocimientos en el campo de la salud y nutrición de la población adulta mayor.

Finalmente, agradecemos su atención y su posible participación.

**Declaración voluntaria**

Yo he sido informado (a) del objetivo del estudio, conozco los riesgos, beneficios y la confidencialidad de la información obtenida. He sido informado(a) procedimiento del estudio y de cómo se tomarán las evaluaciones. Estoy enterado(a) también que puedo participar o no continuar en el estudio en el momento en el que lo considere necesario sin que me perjudique. Por lo tanto, consiento mi participación voluntaria para dicha investigación.

- FECHA: \_\_\_\_\_
- NOMBRE Y APELLIDOS: \_\_\_\_\_
- FIRMA:

**INVESTIGADORA 1:** Pillaca Suarez Esther  
Andrea

FECHA: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
FIRMA: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**INVESTIGADORA 2:** Rodríguez Trigoso

FECHA: \_\_\_\_\_

FIRMA: \_\_\_\_\_

**ANEXO 2**  
**FICHA SOCIODEMOGRÁFICA**

FICHA SOCIODEMOGRÁFICA	
N° DE CÓDIGO:	
FECHA:	
Marca con una X la respuesta de las siguientes preguntas	
<p><b>EDAD</b> <input type="checkbox"/></p> <p><b>SEXO</b> <input type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/> Femenino</p> <p><b>TIPO DE UNIÓN</b> <input type="checkbox"/> Soltero <input type="checkbox"/> Casado <input type="checkbox"/> Viudo <input type="checkbox"/> Divorciado <input type="checkbox"/> Conviviente</p>	<p><b>NIVEL DE INSTRUCCIÓN</b> <input type="checkbox"/> Primaria <input type="checkbox"/> Secundaria <input type="checkbox"/> Superior</p> <p><b>VIVE SOLO</b> <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No</p>

### ANEXO 3

#### Cuestionario de Actividad física en el adulto mayor

Este cuestionario es para conocer su actividad física regular en actividades domésticas, transporte y actividades en tiempo libre. Por favor marque una X en el cuadro que mejor describa su actividad.

	SIEMPRE	AVECES	NUNCA
<b>ACTIVIDADES DOMÉSTICAS</b>			
1._ ¿ Hace trabajo liviano en la casa (sacudir, lavar platos, coser)			
2._ ¿Hace trabajo pesado en casa (lavar pisos y ventanas, traslada muebles,cargar bolsas de basura, etc.)?			
3._ ¿Prepara su comida por más de 10 minutos?			
4._ ¿Sirve su comida por más de 10 minutos?			
5._¿ Va a realizar las compras de la casa (mercado , bodega , supermercado )?			
6._¿Usted cuida niños (levanta, llevar, baña)			
<b>ACTIVIDADES DE TRANSPORTE O DESPLAZAMIENTO</b>			
7._¿Usted viaja en vehículo motor (bus, combi,colectivo, automóvil , tren,metro )?			
8._ ¿Monta bicicleta para ir de un sitio a otro?			
9._¿ Camina usted al menos 30 minutos continuos para trasladarse de un sitio a otro ?			
10._¿Usted sube escaleras para ir de un sitio a otro?			
<b>ACTIVIDADES DE TIEMPO LIBRE</b>			
11._¿Practica algún deporte en su tiempo libre (tenis ,natación , futbol , gimnasia )?			
12._ ¿Hace aeróbicos o ejercicios en su tiempo libre ?			
13._ ¿Realiza alguna actividad de recreación en su tiempo libre (baile , yoga , taichi)?			
14._ ¿Dedica más de 10 minutos en caminar rápidamente en su tiempo libre?			
15._¿Realiza paseos en su tiempo libre que le cause grandes incrementos de la respiración , pulso , cansancio ?			

## ANEXO 4

### Cuestionario para medir el consumo proteico de alto valor biológico en un día del adulto mayor

Cantidad de aporte de proteínas por porción	Alimentos	Porciones en		Cantidad consumidas			Cantidad total de	
		Peso (gr)	Medidas caseras	Equivalentes a ¼ porción	Equivalentes a ½ porción	Total, equivalentes a 1 porción	Porciones por alimento	Proteína en gr al día
<b>CARNES, PESCADOS Y HUEVOS</b>								
<b>De 3 a 4 porciones al día</b>								
12g de proteína	Cerdo pulpa	36	½ filete mediano					
	Huevo de codorniz cocido P.C	78	9 unidades					
	Huevo de gallina P.C	92	2 unidades pequeñas					
	Jamón del país	51	3 rodajas					
	Atún en conserva	69	4 cucharadas llenas					
	Pollo, corazón crudo	85	10 unidades					
11g de proteína	Res, hígado crudo	102	1 filete mediano					
	Pescado anchoveta P.C	35	2 unidades					
	Pescado fresco crudo	46	½ filete mediano					
	Pollo, carne pulpa crudo	46	½ filete mediano					
	Pollo, hígado	44	1 unidad pequeña					
	Pollo, sangre cocida	80	6 cucharadas llenas ó ½ taza					
	Pota picada cruda	54	¼ taza					
	Res, carne pulpa cruda	52	½ filete mediano					
	Res, bofe crudo	66	½ taza					
	Res, riñón crudo	61	½ taza					
<b>LÁCTEOS Y DERIVADOS</b>								
<b>De 2 a 3 porciones al día</b>								
	Leche en polvo entera	27	3 cucharadas llenas					
	Leche evaporada entera	98	1/3 vaso ó 1/4tz					
	Leche fresca de vaca	206	¾ vaso ó 2/3 taza					
	Yogurt de leche entera	213	¾ vaso ó 2/3 tz					

7g de proteínas								
5g de proteínas	Leche evaporada descremada	82	1/3 vaso o ¼ taza					
	Yogurt frutado descremado	68	1/3 vaso o ¼ taza					
10 g de proteínas	Queso fresco de vaca	49	1 tajada mediana					
	Queso mantecoso	33	1 tajada mediana					
<b>TOTAL</b>								

Luego de terminar de hacer la entrevista al paciente, proceder a hacer el cálculo y diagnóstico respectivo.

Directrices de diagnóstico	<b>Rangos</b>	<b>Nivel de riesgo de deficiencia de consumo proteico</b>	Quando se identifique una persona de riesgo, se deberá repetir la evaluación 2 veces más en la semana	Firma , sello y fecha del profesional nutricionista
	>110%	<b>Sobreestimado</b>	Subrayar el Resultado	
	90% - 110%	<b>Adecuado</b>		
	<90%	<b>Deficiente</b>		



## ANEXO 6

### Tabla de percentiles según rango de edad

Table IV.12.

Means, standard deviations, and percentiles of upper arm muscle area (cm<sup>2</sup>) by age for males and females of 1 to 74 years

Age (yrs)	N	Mean	SD	Percentiles								
				5	10	15	25	50	75	85	90	95
<b>Males</b>												
1.0-1.9	681	13.2	2.3	9.7	10.4	10.8	11.6	13.0	14.6	15.4	16.3	17.2
2.0-2.9	672	14.1	3.2	10.1	10.9	11.3	12.4	13.9	15.6	16.4	16.9	18.4
3.0-3.9	715	15.2	3.1	11.2	12.0	12.6	13.5	15.0	16.4	17.4	18.3	19.5
4.0-4.9	707	16.3	2.7	12.0	12.9	13.5	14.5	16.2	17.9	18.8	19.8	20.9
5.0-5.9	676	17.8	3.7	13.2	14.2	14.7	15.7	17.6	19.5	20.7	21.7	23.2
6.0-6.9	298	19.3	4.0	14.4	15.3	15.8	16.8	18.7	21.3	22.9	23.8	25.7
7.0-7.9	312	21.0	4.5	15.1	16.2	17.0	18.5	20.6	22.6	24.5	25.2	28.6
8.0-8.9	296	22.1	4.2	16.3	17.8	18.5	19.5	21.6	24.0	25.5	26.6	29.0
9.0-9.9	322	24.5	5.1	18.2	19.3	20.3	21.7	23.5	26.7	28.7	30.4	32.9
10.0-10.9	333	26.7	5.9	19.6	20.7	21.6	23.0	25.7	29.0	32.2	34.0	37.1
11.0-11.9	324	28.8	6.7	21.0	22.0	23.0	24.8	27.7	31.6	33.6	36.1	40.3
12.0-12.9	348	31.9	7.4	22.6	24.1	25.3	26.9	30.4	35.9	39.3	40.9	44.9
13.0-13.9	350	36.8	9.0	24.5	26.7	28.1	30.4	35.7	41.3	45.3	48.1	52.5
14.0-14.9	358	42.4	9.1	28.3	31.3	33.1	36.1	41.9	47.4	51.3	54.0	57.5
15.0-15.9	356	46.8	9.6	31.9	34.9	36.9	40.3	46.3	53.1	56.3	57.7	63.0
16.0-16.9	350	52.6	10.0	37.0	40.9	42.4	45.9	51.9	57.8	63.6	66.2	70.5
17.0-17.9	337	54.7	10.5	39.6	42.6	44.8	48.0	53.4	60.4	64.3	67.9	73.1
18.0-24.9	1752	50.5	11.6	34.2	37.3	39.6	42.7	49.4	57.1	61.8	65.0	72.0
25.0-29.9	1250	54.1	11.9	36.6	39.9	42.4	46.0	53.0	61.4	66.1	68.9	74.5
30.0-34.9	940	55.6	12.1	37.9	40.9	43.4	47.3	54.4	63.2	67.6	70.8	76.1
35.0-39.9	832	56.5	12.4	38.5	42.6	44.6	47.9	55.3	64.0	69.1	72.7	77.6
40.0-44.9	828	56.6	11.7	38.4	42.1	45.1	48.7	56.0	64.0	68.5	71.6	77.0
45.0-49.9	867	55.9	12.3	37.7	41.3	43.7	47.9	55.2	63.3	68.4	72.2	76.2
50.0-54.9	879	55.0	12.5	36.0	40.0	42.7	46.6	54.0	62.7	67.0	70.4	77.4
55.0-59.9	807	54.7	11.8	36.5	40.8	42.7	46.7	54.3	61.9	66.4	69.6	75.1
60.0-64.9	1259	52.8	11.7	34.5	38.7	41.2	44.9	52.1	60.0	64.8	67.5	71.6
65.0-69.9	1773	49.8	11.6	31.4	35.8	38.4	42.3	49.1	57.3	61.2	64.3	69.4
70.0-74.9	1250	47.8	11.5	29.7	33.8	36.1	40.2	47.0	54.6	59.1	62.1	67.3

<b>Females</b>												
1.0-1.9	622	12.3	2.3	8.9	9.7	10.1	10.8	12.3	13.8	14.6	15.3	16.2
2.0-2.9	614	13.3	2.3	10.1	10.6	10.9	11.8	13.2	14.7	15.6	16.4	17.3
3.0-3.9	651	14.3	2.4	10.8	11.4	11.8	12.6	14.3	15.8	16.7	17.4	18.8
4.0-4.9	680	15.4	2.8	11.2	12.2	12.7	13.6	15.3	17.0	18.0	18.6	19.8
5.0-5.9	672	16.7	3.1	12.4	13.2	13.9	14.8	16.4	18.3	19.4	20.6	22.1
6.0-6.9	296	18.0	3.9	13.5	14.1	14.6	15.6	17.4	19.5	21.0	22.0	24.2
7.0-7.9	329	19.3	4.0	14.4	15.2	15.8	16.7	18.9	21.2	22.6	23.9	25.3
8.0-8.9	275	21.1	4.7	15.2	16.0	16.8	18.2	20.8	23.2	24.6	26.5	28.0
9.0-9.9	321	22.9	4.6	17.0	17.9	18.7	19.8	21.9	25.4	27.2	28.3	31.1
10.0-10.9	329	24.3	5.5	17.6	18.5	19.3	20.9	23.8	27.0	29.1	31.0	33.1
11.0-11.9	302	27.6	6.7	19.5	21.0	21.7	23.2	26.4	30.7	33.5	35.7	39.2
12.0-12.9	323	29.7	6.5	20.4	21.8	23.1	25.5	29.0	33.2	36.3	37.8	40.5
13.0-13.9	360	31.9	7.4	22.8	24.5	25.4	27.1	30.8	35.3	38.1	39.6	43.7
14.0-14.9	370	33.9	7.7	24.0	26.2	27.1	29.0	32.8	36.9	39.8	42.3	47.5
15.0-15.9	309	33.8	7.0	24.4	25.8	27.5	29.2	33.0	37.3	40.2	41.7	45.9
16.0-16.9	343	34.8	8.0	25.2	26.8	28.2	30.0	33.6	38.0	40.2	43.7	48.3
17.0-17.9	291	36.1	8.8	25.9	27.5	28.9	30.7	34.3	39.6	43.4	46.2	50.8
18.0-24.9	2588	29.8	8.4	19.5	21.5	22.8	24.5	28.3	33.1	36.4	39.0	44.2
25.0-29.9	1921	31.1	9.1	20.5	21.9	23.1	25.2	29.4	34.9	38.5	41.9	47.8
30.0-34.9	1619	32.8	10.4	21.1	23.0	24.2	26.3	30.9	36.8	41.2	44.7	51.3
35.0-39.9	1453	34.2	11.5	21.1	23.4	24.7	27.3	31.8	38.7	43.1	46.1	54.2
40.0-44.9	1390	35.2	13.3	21.3	23.4	25.5	27.5	32.3	39.8	45.8	49.5	55.8
45.0-49.9	961	34.9	11.8	21.6	23.1	24.8	27.4	32.5	39.5	44.7	48.4	56.1
50.0-54.9	1004	35.6	11.0	22.2	24.6	25.7	28.3	33.4	40.4	46.1	49.6	55.6
55.0-59.9	879	37.1	13.3	22.8	24.8	26.5	28.7	34.7	42.3	47.3	52.1	58.8
60.0-64.9	1389	36.3	11.3	22.4	24.5	26.3	29.2	34.5	41.1	45.6	49.1	55.1
65.0-69.9	1946	36.3	11.3	21.9	24.5	26.2	28.9	34.6	41.6	46.3	49.6	56.5
70.0-74.9	1463	36.0	10.8	22.2	24.4	26.0	28.8	34.3	41.8	46.4	49.2	54.6

Note: Values for males and females aged 18 years and older have been adjusted for bone area by subtracting 10.0 cm<sup>2</sup> and 6.5 cm<sup>2</sup> respectively from the calculated mid upper arm muscle area.

014277