



**Universidad  
Norbert Wiener**

**UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE NUTRICIÓN  
HUMANA**

**“RELACIÓN DE LA INGESTA DE PROTEÍNAS Y  
SARCOPENIA EN ADULTOS MAYORES NO  
INSTITUCIONALIZADOS DEL CENTRO DE SERVICIO  
MANZANILLA 2017”**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN  
NUTRICIÓN CLÍNICA CON MENCIÓN EN NUTRICIÓN  
ONCOLÓGICA**

**Presentado por:**

**NESTOR CRUZ ANTALLACA**

**ELENA INGRED CABALLERO ZAVALA**

**Asesor:**

**Mg. SABY MARISOL MAURICIO ALZA**

**LIMA-PERÚ**

**2018**

## **AGRADECIMIENTO:**

A nuestros padres por apoyarnos incondicionalmente. A nuestra asesora de tesis Saby Mauricio por su enseñanzas a lo largo de este proyecto.

**Asesor de tesis:**

Mg. Saby Marisol Mauricio Alza

**Jurado de tesis:**

Presidente	Mg. Michelle Lozada Urbano
Secretario	Mg. Luis Tume Farfán
Vocal	Mg. Johanna León Cáceres

## **DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD**

Yo, NESTOR CRUZ ANTALLACA, identificado con DNI N° 09655729 y ELENA INGRED CABALLERO ZAVALA, identificado con DNI N°. 09655729, autores de la presente Tesis titulada: "RELACIÓN DE LA INGESTA DE PROTEINAS Y SARCOPENIA EN ADULTOS MAYORES NO INSTITUCIONALIZADOS DEL CENTRO DE SERVICIO MANZANILLA" 2017, declaramos que este trabajo de tesis fue elaborada completamente por nuestra persona y en aquel no existe indicios de plagio. En el mismo contexto, todas las fuentes que nos basamos para realizar nuestro trabajo han sido correctamente citadas, es decir las ideas son netamente de nuestra autoría. Nosotros asumiremos la responsabilidad en caso este trabajo tenga alguna omisión o falta ética.

De ser incumplida esta declaración, nos someteremos a las acciones que pueda tomar la universidad y también a las acciones de tipo legal respectivas.

---

NESTOR CRUZ ANTALLACA

---

ELENA INGRED CABALLERO ZAVALA

## ÍNDICE

RESUMEN.....	9
ABSTRACT .....	10
INTRODUCCION.....	11
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	13
1.1. Situación problemática .....	13
1.2. Formulación del problema .....	14
1.2. Problema General.....	15
1.3. Objetivos .....	15
1.3.1. Objetivo general .....	15
1.3.2. Objetivos específicos .....	15
1.4. Justificación.....	16
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO .....	227
2.1. Antecedentes internacionales .....	17
2.2. Antecedentes Nacionales .....	21
2.3. Bases teóricas .....	23
2.4. Definición de términos.....	27
2.5. Formulación de hipótesis.....	27
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA .....	32
3.1. Tipo y diseño de la investigación .....	32
3.2. Selección de la muestra .....	32
3.3. Variables .....	32
3.4. Operacionalización de variables .....	33
3.5. Técnicas e instrumentos.....	33
3.6. Análisis de datos .....	37

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	40
4.1 Resultados .....	40
4.2 Discusión.....	44
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	46
4.1 Conclusiones.....	46
4.2 Recomendaciones.....	46
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	47
ANEXOS	
ANEXO N°1: Prueba Short Physical Performance Battery.....	53
ANEXO N°2: Recopilación de datos antropométricos.....	54
ANEXO N°3: Ficha de recolección de datos.....	55
ANEXO N°4: Consentimiento Informado de la persona.....	56
ANEXO N°5: Matriz de Consistencia.....	57

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°1: Categorías de sarcopenia según la causa

Tabla N°2: Criterios de clasificación EWGSOP

Tabla N°3: Operacionalización de variables

Tabla N°4: Descripción de las variables antropométricas

Tabla N°5. Clasificación de las variables usadas para calcular sarcopenia, fuerza muscular y función muscular.

Tabla N°6: Estadios de sarcopenia

Tabla N°7: Tabla de correlación entre sarcopenia

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N°1: Algoritmo propuesto por la EWGSOP

Figura N°2: Diagnóstico y manejo de sarcopenia

Figura N°3: Frecuencia de consumo de proteína por los adultos mayores

## RESUMEN

Esta investigación tuvo como objetivo determinar la relación entre el consumo de proteínas de alto valor biológico y la sarcopenia de adultos mayores no institucionalizados que acudieron a un centro de servicios a la comunidad, donde tienen la oportunidad de practicar actividad física como “Tai Chi”, danzas, aeróbicos, talleres educativos y actividades de recreación. Este estudio es de tipo transversal, no experimental, descriptivo correlacional, la población corresponde a 21 adultos mayores. Para la evaluación de la ingesta de proteínas se aplicó el “Cuestionario de frecuencia semi-cuantitativa de consumo de alimentos” y para las medidas antropométricas se consideró la “Guía técnica para la valoración nutricional antropométrica de la persona adulta mayor” del Ministerio de salud.

La sarcopenia fue medida con los parámetros de la EWGSOP “Grupo de Trabajo Europeo sobre Sarcopenia en Personas de Edad Avanzada”, con el uso de la función muscular bajo (fuerza o el rendimiento) y la masa muscular. Como hallazgo tenemos que seis casos de los 21 adultos mayores mostraron inadecuado consumo de proteínas. Además, se demostró que existe una correlación entre sarcopenia y el consumo de proteína de origen animal Coeficiente biserial puntual: 0.1998. Es necesario valorar el consumo de proteínas del adulto mayor a fin de evitar pérdida de peso y eso lo conduzca a tener sarcopenia, enfermedades y mala calidad de vida.

Palabras Clave: Sarcopenia, proteínas de alto valor biológico, masa muscular esquelética, masa grasa.

## **ABSTRACT**

The aim of this research was to determine the relationship between the uptake of proteins of high biological value and the sarcopenia of non-institutionalized older adults who attended a community service center, where they have the opportunity to practice physical activity such as “Tai Chi”, dances, aerobics, educational workshops and recreation activities. This study is cross-sectional, non-experimental, descriptive correlational, the population corresponds to 21 older adults. For the evaluation of protein intake, the “Semi-quantitative frequency questionnaire of food consumption” was applied and for the anthropometric measures the “Technical guide for anthropometric nutritional assessment of the elderly person” of the Ministry of Health was considered.

Sarcopenia was measured with the parameters of the EWGSOP "European Working Group on Sarcopenia in the Elderly", with the use of low muscle function (strength or performance) and muscle mass. As a finding we have that six cases of the 21 older adults showed inadequate protein consumption. In addition, it was shown that there is a correlation between sarcopenia and the consumption of animal protein Point biserial coefficient: 0.1998. It is necessary to assess the protein consumption of the elderly in order to avoid weight loss and that leads to sarcopenia, diseases and poor quality of life.

Key Words: sarcopenia, high biological value proteins, skeletal muscle mass, fat mass.

## **INTRODUCCIÓN**

El presente trabajo de investigación, parte de la urgencia de conocer el estado nutricional, específicamente identificar la presencia o no de sarcopenia como agente de riesgo de la pérdida de homeostasis al momento de envejecer. El centro del adulto mayor alberga a adultos mayores de las zonas periféricas. Estos adultos muestran una participación activa del adulto mayor en dicho centro, considerando que es un espacio físico que ofrece actividades recreativas y deportivas a la comunidad en general, entre ellos gozan de talleres de danza, taichí, marinera, manualidades y paseos.

Como primer paso, se consideró identificar la sarcopenia. Esta condición abarca la reducción continua y sistematizada de la masa muscular y la fuerza del músculo, que trae consigo consecuencias deteriorantes de la calidad de vida, como, por ejemplo, el paciente pierde la capacidad física, calidad de vida pobre y posteriormente la muerte (4).

La sarcopenia se clasifica como primaria, debido a que se relaciona al proceso de envejecimiento no inducido. La sarcopenia de tipo secundaria se debe a la aparición de factores externos, tales como el padecimiento de una enfermedad, mala alimentación. El trabajo se basa en la identificación de la sarcopenia primaria, relacionando la ingesta de raciones de proteínas de valor biológico alto como variable independiente. Se consideran los criterios asociados a la presencia de sarcopenia según el *“European Working Group on Sarcopenia in Older People”*, debilitamiento de la “Fuerza Muscular” (e.g. prensión) y reducción de la función muscular, rendimiento o “performance” (e.g. velocidad de la marcha). Para ello se medirá la composición del cuerpo a través de medidas antropométricas “circunferencia de la pantorrilla” y el “índice de la masa del músculo”, la bioimpedancia de cuatro puntos. La fuerza muscular se determinó por dinamometría; el rendimiento físico fue determinado por medio de la “velocidad de marcha”, la velocidad de levantamiento en varias ocasiones

de una silla, la medición del tiempo de “*Get up and Go*” o de “la batería corta de rendimiento físico” (3-8).

## CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1. Situación problemática

Las personas en todo el mundo atraviesan el proceso de envejecimiento. Según la OMS, para el 2050, el cantidad de personas de 60 años a más, se duplicará, llegando al 22%, que en estimado sería 2 mil millones de personas seniles en el mundo (1).

En el Perú, la realidad no es diferente, durante los últimos 20 años, según el CENSO del 2017, la pirámide poblacional evidencia su base muy reducida y un ensanchamiento progresivo en la parte central, lo que indica menor cantidad de nacidos y personas en edades activas. Al día de hoy, somos el quinto país con más población de Sudamérica, contando 31 millones 237 mil 385 personas, con respecto a la población adulta mayor se observan cambios ha pasado de 9,1% en el 2007 a 11,9% en 2017, concentra en trece departamentos, tales como Ancash (14%), Moquegua (13%), Región Lima y Huancavelica (13% cada uno) y Puno (13%). Además, con menor proporción encontramos a los departamentos de Madre de Dios (6%) y Ucayali (8%) (2).

En los tres primeros meses del 2018, un 42% de los hogares del país poseía entre sus integrantes, por lo menos a un individuo senil de 60 años o mayo. Por ejemplo, en la ciudad de Lima, la proporción de familias con integrantes adulto mayor, alcanza el 44% y considerando el rol que esta población tiene en la sociedad actual, toma mayor relevancia. Además, de todos los hogares del Perú, el 26% tiene como persona jefa o jefa de hogar a una persona considerada adulto mayor. Según sexo, existen más mujeres que hombres adultos/as mayores como cabeza de hogar (9).

En el Perú un estudio realizado a 7267 adultos mayores, mostró una prevalencia de delgadez de 23,6%, siendo tres veces mayor que Chile

(8,4%), y Brasil (10%), y menor que Cuba (33%). Las cifras también mostraron un 21,7% de sobrepeso y 10,6% con obesidad, considerando la delgadez, el sobrepeso y la obesidad, tenemos a un 55.9% de los adultos mayores que se encuentran expuestos a padecer de sarcopenia, no solo por el proceso de envejecimiento, si no agravada por su estado nutricional (46).

El envejecimiento suele estar acompañado de una reducción en la ingesta de alimentos a causa de un apetito reducido, deficiencias al masticar y/o deglutir las comidas y la anorexia que se relaciona a la ingesta continua de fármacos (6).

Por otra lado el adulto mayor presenta hábitos alimentarios marcados por su entorno económico, social y político, sin dejar de lado los cambios fisiológicos propios de la edad, como el sentido del gusto y del olfato los cuales en su conjunto deterioran la salud e incrementan la morbi-mortalidad, siendo la sarcopenia una de ellas.

La sarcopenia se considera una patología en donde muchos factores juegan un rol, por ejemplo, extrínsecos (la dieta, actividad física y contaminación ambiental), y factores intrínsecos (nuestros genes), la pérdida de neuronas motoras, reducción de componentes endocrinos, aumento de componentes involucrados en la reacción inmune, defectos mitocondriales y muerte celular programada (12).

La sarcopenia es definida como la pérdida o disminución de la masa y fuerza de los músculos en el proceso de envejecimiento, generando un compromiso funcional de alto costo (53)

El presente trabajo busca conocer la calidad de ingesta proteica como uno de los factores que puede disminuir los efectos causados por sarcopenia en pacientes adulto mayor.

## **1.2. Formulación del problema**

### **1.2.1 Problema General**

¿Qué relación que existe entre la ingesta de proteínas de alto valor biológico y la sarcopenia en los adultos mayores del “Centro de Servicio Manzanilla”?

### **1.2.2 Problemas específicos**

¿Cuál es la ingesta de proteínas de alto valor biológico en los adultos mayores del “Centro de Servicio Manzanilla”?

¿Cuál es el grado de sarcopenia en los adultos mayores del “Centro de Servicio Manzanilla”?

## **1.3. Objetivos**

### **1.3.1. Objetivo general**

Determinar la relación que existe entre la ingesta de proteínas de valor biológico alto y la sarcopenia en los adultos mayores del Centro de Servicio Manzanilla 2017.

### **1.3.2. Objetivos específicos**

1. Determinar la ingesta de proteínas de valor biológico alto en los adultos mayores del Centro de Servicio Manzanilla 2017.
2. Determinar el grado de sarcopenia en los adultos mayores del Centro de Servicio Manzanilla 2017

#### **1.4. Justificación**

El ingerir muchos alimentos va mucho más allá de simplemente satisfacer nuestra hambre. Es una acción que involucra a todos los integrantes de la familia en especial cuando hay adultos mayores (5).

En la etapa de adulto mayor aparecen factores de riesgo para lograr una adecuada alimentación. El factor económico es uno de ellos que afecta la accesibilidad y disponibilidad de los mismos. Otros factores como la ausencia de piezas dentarias, alguna discapacidad, pérdida de visión, enfermedades metabólicas, disminución en la absorción de nutrientes, la polimedicación, influyen también factores de riesgo. Existen también los factores nutricionales como la alimentación monótona, a expensas de harinas, cereales o tubérculos porque son más fáciles de masticar, de preparar y baratos, problemas de inapetencia, malos hábitos alimentarios y factor social como la soledad, terminan en la malnutrición del adulto mayor (10).

Por lo tanto, la ingesta de nutrientes a través de los alimentos en el adulto mayor para preservar un estado nutricional adecuado, debe ser equilibrada como en cualquier otra etapa de nuestra vida. El aporte de proteínas sobre todo de alto valor biológico, acompañada de los carbohidratos y lípidos, es de especial consideración puesto que tiene que ver con la inmunidad y la preservación de la masa muscular del adulto mayor (31).

Determinar la ingesta de proteínas, sobre todo las de valor biológico alto nos puede dar una visión futura o pronóstico de la preservación de la masa muscular, fuerza y utilización de la misma y por ende la independencia y menor riesgo a los síndromes geriátricos, siendo las caídas, fracturas y la pérdida de independencia los más peligrosos.

Por otro lado, conocer la calidad de la ingesta de proteína en este grupo poblacional vulnerable es fundamental. En Colombia un estudio de 178 adultos mayores de 60-74 años de edad, refiere que la mayoría consumía una vez al día del grupo de alimentos como huevo, carnes frías (aves), entre otros, sin diferencias significativas al compararlos con el estado

socioeconómico, cabe resaltar que el consumo de lácteos los hombres presentaron un consumo más elevado en la categoría de 2 a 3 veces al día en relación a las mujeres, con respecto a las carnes magras el adulto mayor consumía una y dos veces al día, siendo mayor en los participantes con mejores condiciones socioeconómicas (52).

Es por esta razón que nos planteamos la importancia de determinar la relación que existe entre la ingesta de proteínas de alto valor biológico y la sarcopenia.

Esta información será de utilidad a las autoridades del centro Manzanilla, al personal médico y nutricional, para tomar medidas preventivas desde la identificación precoz la sarcopenia, y generar programas de intervención nutricional en caminados a mejorar la calidad de ingesta de alimentos en el adulto mayor.

## CAPITULO II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes Internacionales

Vergara (2015), en su estudio “Diagnostico de Sarcopenia mediante determinación de velocidad de marcha e Índice de Masa Muscular por Método de bioimpedancia eléctrica BIA, en Adultos Mayores”, es un trabajo transversal descriptivo de 98 adultos mayores, se enfoca en diagnosticar la sarcopenia a partir del uso de la metodología denominada “bioimpedancia eléctrica” para determinar la masa del músculo esquelético y la evaluación de la velocidad de “marcha habitual”, como indicador de fisiología muscular, encontrando en el grupo de 70 a 74 años de edad porcentajes de sarcopenia de 33% para hombres y 30% para el sexo femenino. El valor porcentual de velocidad de marcha  $< 0.8\text{m/s}$  fue de 29% para los hombres y 26% para el sexo femenino. El valor promedio de la masa de la grasa hallado es 24 kg para los varones y 36.13kg para las féminas y los valores de IMME promedio observados fueron  $9.2\text{kg/m}^2$  para los hombres y  $6\text{kg/m}^2$  para las féminas, este estudio nos refuerza el uso de la BIA como un método de validez para determinar la masa muscular en el adulto mayor y determinar el grado de sarcopenia (8).

El artículo científico titulado, “La sarcopenia como un factor de riesgo de caídas en personas de edad avanzada”: Los resultados del estudio IISIRENTE, Landi F. (2012), publicado por "*Clinical nutrition*" Roma Italia, este estudio sugiere que la sarcopenia evaluado utilizando el algoritmo EWGSOP es altamente prevalente entre las personas de edad avanzada sin diferencias de género (25%). Los sarcopénicos fueron propensos en más de 3 veces a caer en un período de tiempo de evaluación de dos años en relación con los individuos no sarcopénicos, independientemente de la edad, el sexo y otros factores condusorios. Este estudio contribuye a establecer que la sarcopenia es un factor de la discapacidad en adultos mayores (24).

El artículo científico titulado: “envejecimiento y composición corporal: la obesidad y sarcopenia”, Gómez-Cabello A. y col, (2012), concluye que el incremento de la masa de la grasa corporal y en paralelo la reducción de la masa del músculo—producido durante el envejecimiento son relacionados a la obesidad, sarcopenia, osteoporosis y obesidad. Esas condiciones generales que la calidad de vida de las personas disminuya drásticamente. Cabe recalcar, que las condiciones mencionadas son debido a una serie de factores, y que el factor “alimentación” (dentro del estilo de vida) juega un papel crítico también. Este antecedente nos permite señalar que la sarcopenia es un síndrome geriátrico de importancia para su estudio puesto que como el autor señala que la autonomía del adulto mayor se ve afectada por diversos factores, pero los más importantes son la nutrición adecuada y la actividad física (23).

Mancilla E (2016) presento un estudio descriptivo transversal sobre la fuerza de prensión manual según edad, género y condición funcional en adultos mayores Chilenos entre 60 y 91 años de 1047 participantes de 60 y 91 años de edad entre hombre y mujeres, para ello utilizo un dinamómetro hidráulico, observando un descenso en el rendimiento de la prueba de FPM en los AM, siendo las mujeres quienes menor fuerza prensil presentaban frente a los varones (56).

Almeida A. (2016) en su estudio transversal y observacional Sarcopenia en pacientes ancianos atendidos ambulatoriamente: prevalencia y factores asociados, realizado a 50 pacientes ambulatorios de ambos sexos, con promedio de edad de 73.9 años, utilizo para la masa muscular (circunferencia de rodilla <31cm), para la fuerza (presión palmar <30kg para hombre y <20kg para mujeres) y velocidad de la marcha <0.8metros/segundos, verifico una prevalencia de sarcopenia del 18%, siendo mayor en individuos con edad  $\geq$  80 años (11).

Ruiz R, Estudio piloto sobre la asociación de la ingestión de proteínas dietarias con el síndrome de sarcopenia, tesis presentada para obtener el título de Master en ciencia refiere que encontró una alta prevalencia de sujetos con pérdida de masa y fuerza muscular de acuerdo a los puntos de corte utilizados, mas no encontró asociación significativa entre el consumo de proteína total y ni por tiempo de comida con el síndrome de la sarcopenia (30).

El artículo científico titulado: "Evaluaciones de la ingesta proteica y la actividad física asociadas con la sarcopenia del adulto mayor" bajo la autoría de Peña-Ordóñez y col. (2016); realizó un estudio de 110 adultos mayores (55 casos y 55 controles). Esta investigación fue de tipo analítica, observacional, prospectivo, tomando "casos" y "controles" en pacientes mayores de sesenta años, que entran en la categoría de "adulto mayor". El lugar de evaluación fue el "servicio de consulta externa" del Centro Médico en "Toluca" en el país México. El equipo llegó a la conclusión que cuando el paciente ingiere proteínas está generando un mecanismo de protección contra la "sarcopenia" y también previene una exagerada acumulación de grasa que también es considerado un factor que lo predispone a padecer de sarcopenia. Este antecedente nos permite a reforzar la relación existente entre la ingesta de proteínas y la sarcopenia como pretendemos con el presente estudio (14).

En otro artículo científico titulado: "Salud muscular y prevención de sarcopenia: el efecto de la proteína, leucina y  $\beta$ -hidroxi- $\beta$ -metilbutirato" de Alava y col (2012), publicado por la revista "Metabolismo Óseo y Mineral" D.F. México, concluye que; una alimentación correcta y específicamente la ingesta de contenido proteico de valor biológico alto, la leucina y el  $\beta$ -hidroxi-  $\beta$ -metilbutirato (HMB), son moduladores importantes que aportan en la manutención de la "masa muscular esquelética" y se usan dentro del manejo de pacientes con sarcopenia. Esta investigación indica que hay una correlación positiva entre la calidad y la cantidad de proteína ingerida en el

mantenimiento de la masa muscular corporal. Las entidades en el rubro de la alimentación y salud, recomiendan un consumo diario de 1.2 a 1.5g/kg/día de proteína para prevenir condiciones como la sarcopenia. De la misma manera, se ha reportado que una dosificación correcta de leucina (aproximadamente 4 gramos por comida, 3 comidas/día) y de hidroxibetimetilbutirato (3g/día) se podría incitar a la biosíntesis de masa muscular y en paralelo prevenir que las proteínas musculares se degraden en pacientes de la tercera edad. Las pautas mencionadas, no necesariamente se van a cumplir con las raciones diarias, si no que se pueden acudir a los suplementos de leucina y se pueden cubrir con suplementos adicionados con leucina y hidroxibetimetilbutirato. Este antecedente nos permite reforzar nuestra hipótesis de la ingesta de proteínas de valor biológico alto para la prevención de la sarcopenia (22).

El artículo científico titulado, "Dietary Protein Distribution Positively Influences 24-h Muscle Protein Synthesis in Healthy Adults" de " *El Diario de la Nutrición*" de Mamerow, Madonna M., et al. (2014). El estudio fue realizado en EE. UU y concluye que el consumo de una cantidad moderada de proteínas en cada comida estimula la biosíntesis de proteínas musculares durante las 24 horas con más eficacia que la ingesta de proteínas segando hacia la comida de la noche, el antecedente nos permite señalar que la ingesta de las proteínas debe estar distribuida en el desayuno, almuerzo y cena; en nuestros pacientes se ve en muchos casos que la ingesta es solo en el almuerzo (46).

## **2.2. Antecedentes Nacionales**

Ortiz PJ, *et al* (2017), en su trabajo "Características antropométricas asociadas a fragilidad en adultos mayores sin deterioro funcional que viven en comunidad", comparó a 34 "adultos mayores" con síndrome de fragilidad y 68 que no presentaron algún síndrome, ambos independientes en sus actividades diarias. Concluyeron que no se encontraron correlaciones con

la “masa de la grasa” (determinada por medio de impedancia eléctrica) y la masa muscular (determinada por antropometría) con el “síndrome de fragilidad” (15).

Sánchez-De La Cruz (2014), determinaron hábitos de alimentación y el estado nutricional. Este estudio fue de tipo descriptivo, transversal; y concluye que un poco más del 60% presenta hábitos de alimentación incorrecto en relación a la ingesta de carne (65%), productos lácteos (78%), legumbres (88%), verduras y frutas (64%). Este estudio igualmente nos permite predecir que el consumo de raciones por día es deficitario y tuvieron un grado de asociación con el nivel socioeconómico (17).

Cárdenas y Roldan (2013), determinaron el estado nutricional basándose en la técnica de antropometría y en el seguimiento de la ingesta de alimentos de sesenta pacientes “adulto mayor” en Lima Metropolitana. El estudio indica que la ingesta proteica no permitió detectar alguna diferencia significativa ya que las ingestas fueron menores a las recomendaciones (18).

Tarqui-Mamani C. (2014) presento un estudio analítico transversal, Estado Nutricional asociado a características sociodemográficas en el adulto mayor peruano, trabajo a 7267 adultos mayores, promedio de edad 70.1 años, para ello utilizo el IMC y encontró 26,8% con delgadez, 21,7% sobrepeso y 10,6% obesidad (45)

Tito E (2013) en su tesis que relaciona la ingesta de energía, proteína, y actividad física con la masa muscular en adultos mayores en el distrito de San Martín De Porres en Lima. El estudio evaluó a 45 personas adultas o mayores. Se determinó que un porcentaje de estos individuos no completan la ingesta energética requerida. Sin embargo, un porcentaje de 62% de adultos mayores de esta investigación realizaron un consumo elevado de material proteico. Además, el 56% de todos los individuos evaluados

consumieron proteínas de alto valor biológico en cantidades correctas, lo que da lugar a personas con una reserva muscular saludable (47)

### **2.3. Bases teóricas**

#### **Envejecimiento**

La “Organización Mundial de la Salud” (OMS) menciona que el proceso de envejecer de manera saludable es el “proceso de desarrollo y mantenimiento de la capacidad funcional que permite el bienestar en la edad avanzada”, con capacidades funcionales físicas y mentales (4).

#### **Sarcopenia**

El término “sarcopenia” fue acuñado en 1989 por Irwin Rosenberg (de la palabra griega *sarx* o carne *penia* o pérdida) y que lo definen porque afecta el estado de bienestar de las personas. En 1993, Evans y Campbell comenzaron a discutir sobre la relevante relación entre la composición corporal y la fisiología. Desde esos aportes pioneros, las indagaciones en sarcopenia se han aumentado exponencialmente de cinco publicaciones en 1994 hasta 334 publicaciones en el 2012 (28).

El significado de sarcopenia—establecido por el “Consenso Europeo sobre Sarcopenia” (EWGSOP)- es un “síndrome caracterizado por una pérdida progresiva y generalizada de la masa y fuerza muscular”. Se debe recalcar que la sarcopenia primaria está relacionada al envejecimiento normal, la “sarcopenia secundaria” se debe a que el activador de la condición es un estímulo ambiental que puede ser perfectamente el tema nutricional (17).

Otra definición de sarcopenia es la SENPE-SEGG y “se caracteriza por la pérdida de músculo, debilidad muscular y una mayor fatigabilidad y no se asocia obligatoriamente con una pérdida de peso” (28).

### Estadios de la sarcopenia

La EWGSOP refiere la siguiente estratificación, denominada “presarcopenia”. Este estado inicial se detecta cuando hay baja masa de los músculos, pero no ejerce un impedimento en la fisiología muscular ni la performance durante el ejercicio. Por el contrario, el estado de “sarcopenia” se caracteriza por tener baja masa muscular baja y la fisiología del músculo es alterada con una reducción significativa en la actividad deportiva (19).

**Tabla N°1: Categorías de sarcopenia según la causa.**

<b>Categoría</b>	<b>Causa</b>
<b>Sarcopenia primaria</b>	Se presenta el pasar de los años, es decir se evidencia con en el envejecimiento
<b>Sarcopenia secundaria:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Actividad física</li></ul>	Esta condición se da por falta de actividad a los músculos. Por tener una vida sedentaria prolongada.
<ul style="list-style-type: none"><li>• Enfermedades</li></ul>	Se asocia a una deficiencia funcional de algún órgano. Por ejemplo, el corazón, hígado, riñones, componentes del sistema inmune o endocrino.
<ul style="list-style-type: none"><li>• Nutrición</li></ul>	Este factor ambiental se debe al consumo ineficiente e insuficiente de componentes nutricionales, principalmente proteínas.

### Sarcopenia causada por obesidad

Se refiere a la reducción de la masa muscular corporal que fue causada por enfermedades como neoplasias, artritis reumatoide o por la edad avanzada. Incluso en procedimientos clínicos como el infiltraje de tejido graso al músculo, va provocar la pérdida de la masa corporal magra con respecto a la masa grasa la cual puede conservarse e incluso aumentar, provocando debilidad muscular, en donde por consiguiente va perjudicar la fisiología muscular afectando el rendimiento normal de la persona (20).

## Diagnóstico de sarcopenia

En el 2010, el “Grupo de Trabajo Europeo sobre Sarcopenia en Personas de Edad Avanzada” (EWGSOP, de su traducción del inglés) propuso un protocolo de instrucciones en el que establece el criterio que se debe seguir para diagnosticar la sarcopenia, la progresión y la clasificación (43).

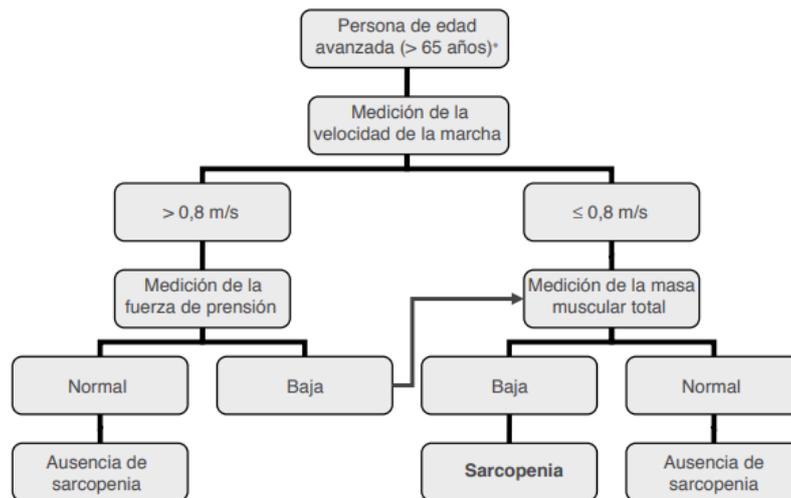
- a) Reducción de la masa del músculo esquelético.
- b) Atenuación de la fuerza de los músculos.
- c) Reducido rendimiento en los deportes.

**Tabla 2. Criterios de clasificación EWGSOP.**

Estado	Masa muscular	Fuerza Muscular	Rendimiento o físico
Pre-sarcopenia	↓		
Sarcopenia	↓↓	↓	○
Sarcopenia severa	↓↓↓	↓↓	Y
Medición	DEXA, BIA, antropometría	Dinamometría de mano	SPPB

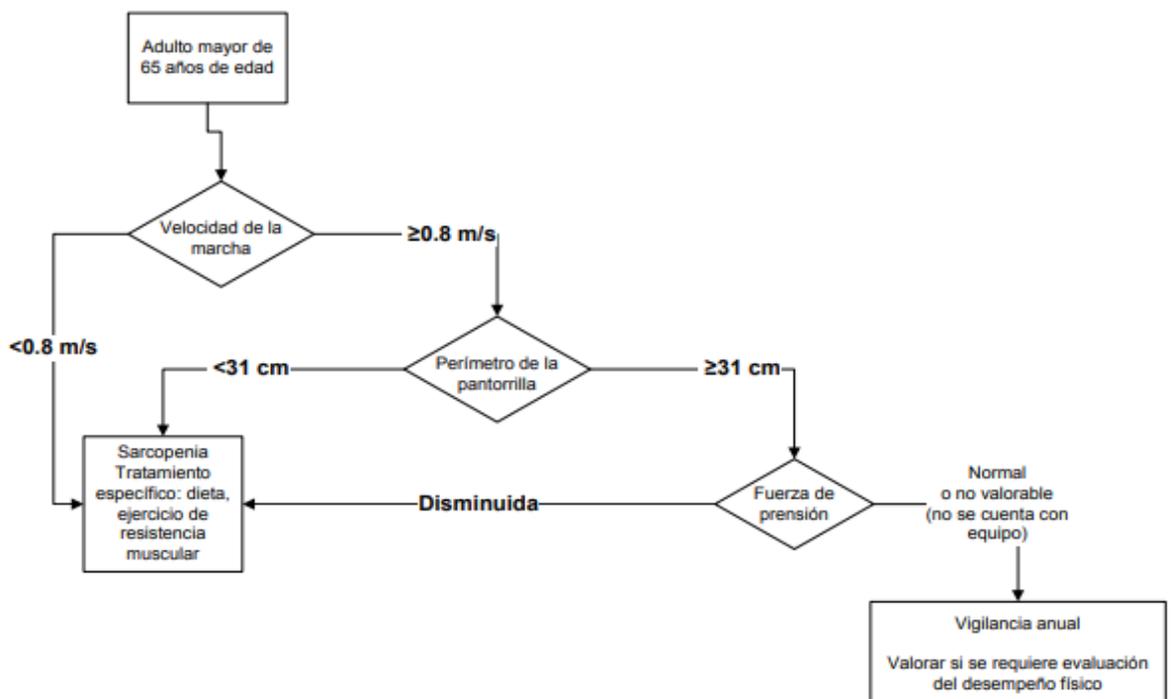
Fuente: EWGSOP 2010.

Existen otros criterios basados en algoritmos que facilitan la detección temprana y oportuna de la sarcopenia.



**Figura 1.** Algoritmo propuesto por la EWGSOP para evaluar, diagnosticar y tratar la patología sarcopenia en personas consideradas “adulto mayor” en los lugares de atención primarios.

### Diagnóstico y manejo de sarcopenia



**Figura 2. Diagnóstico y manejo de sarcopenia.**

Fuente: Guía de práctica clínica GPC. México: Secretaria de salud 2013.

## **Masa muscular esquelética**

El envejecer naturalmente causa que la masa de nuestros músculos se reduzca trayendo como resultado una secuencia de cambios en nuestra salud general. Esta reducción va asociada a cambios hormonales y estilo de vida. A nivel histológico el músculo esquelético es un tipo de músculo estriado que se une al componente óseo. Al observar este tejido al microscopio, podemos diferenciar fibras con varios micrómetros de longitud y con varios núcleos. Las células musculares, son empaquetadas en fibras que estas a su vez son inervadas por terminaciones nerviosas, que hacen que este tipo de músculo sea de tipo voluntario. Cabe recalcar que el músculo estriado conforma el 90% de nuestro músculo total. La cantidad restante está repartida entre los músculos del corazón y músculo liso (21).

## **Valoración de la masa muscular**

La bioimpedancia es una técnica de tipo no invasiva ampliamente utilizado en las medidas de la composición corporal y en la evaluación de asistencia sanitaria. Los fundamentos propuestos para la medición de bioimpedancia en el organismo y un sin número de metodologías se utilizan para interpretar la información obtenida. Además, existe un amplio espectro de utilización de la bioimpedancia en los centros de salud, como el pronóstico de la enfermedad y el monitoreo del estado vital del cuerpo (33).

Los tejidos del organismo poseen propiedades eléctricas y se organizan según el origen de la electricidad, es decir, la respuesta activa y pasiva. La respuesta activa o también denominada bioelectricidad ocurre cuando el tejido biológico provoca electricidad a partir de actividades iónicas dentro de las células, como en las señales del electrocardiograma en la evaluación de la actividad cardíaca y también las señales del electroencefalograma que evalúa el cerebro. Por otro lado, la respuesta pasiva ocurre cuando los tejidos del organismo se simulan a través de una fuente de corriente

eléctrica de origen externo. Como resumen tenemos que la bioimpedancia o impedancia biológica es definida como capacidad intrínseca del tejido biológico para impedir la corriente eléctrica (35).

### **Fuerza muscular**

Existen aún metodología poca o nada validadas para la determinación de la fuerza muscular de los miembros superiores y extremidades anteriores. El dinamómetro ha surgido como una metodología para evaluar la prensión de las extremidades superiores (36).

Este instrumento es actualmente ampliamente utilizado para determinar la “fuerza de agarre” de las manos. En la evaluación se manipula la extremidad (mano) que no es normalmente utilizada por el paciente. En la metodología se tiene el registro que es el producto de tres mediciones. La data es representada en unidades de kilogramos (24).

### **Función muscular**

En las mediciones de la fisiología muscular, se optará por utilizar la “batería corta de rendimiento físico” (SPPB, “Short Physical Performance Battery”) que fue adaptada por Guralnik. Esta estrategia ha sido utilizada para establecer la conexión entre la función reducida del cuerpo y la salud (55).

Las investigaciones han demostrado que el bajo rendimiento de la “Short Physical Performance Battery” se asocia con resultados adversos para la salud, como la colocación en un asilo de ancianos, la mayor necesidad de apoyo de la persona encargada del cuidado, el deterioro significativo funcional y la mortalidad. Los métodos de puntuación para la “Short Physical Performance Battery” se desarrollaron a partir de grandes investigaciones epidemiológicas varones y mayores relativamente saludables que viven en el hogar. Los criterios basados en poblaciones de

la comunidad pueden resultar no ser adecuados para su uso en entornos de pacientes internados en un centro de salud (37).

## **Alimentación**

Con el envejecimiento la ingesta calórica y proteica se reducen por diversos factores, los estudios epidemiológicos sugieren que una baja ingesta de proteínas está asociada con la sarcopenia. Como ingesta óptima de proteínas en la dieta, se recomendaron diariamente 1.0 - 1.2g/kg con un reparto óptimo sobre cada comida diaria o 25 - 30 g de proteína de alta calidad por comida para prevenir la sarcopenia, lo que fue respaldado por algunos estudios observacionales. La proteína de queso y leche, EAA, leucina, HMB y vitamina D han sido investigadas como un suplemento potencial para mejorar la calidad muscular en personas mayores sarcopénicas (38).

Cuando el individuo atraviesa los 65 años de edad, el sentido gustativo y olfativo tienden a perder sensibilidad y por lo tanto la ingesta de alimentos pasa desapercibida para ellos y de esta manera ingieren menos alimentos que compromete su calidad muscular. Como consecuencia estos individuos pierden entre de 250 a 500 gramos anuales y sobretodo su masa muscular decae en promedio 3 kilogramos cada diez años, lo que conllevaría a la aparición de la sarcopenia. En base a lo mencionado, un seguimiento nutricional en donde se promuevan las buenas prácticas alimenticias favorecería en el tratamiento preventivo de la sarcopenia (53)

Se han reportado estudios que correlacionan el consumo de proteínas y la pérdida de masa muscular o "sarcopenia" asociación entre la ingesta de proteínas en la dieta y la pérdida de "masa magra" durante una intervención de pérdida de peso de 20 semanas en mujeres posmenopáusicas que es considerada una población "adulta mayor". La ingesta de proteínas promedió 0.62 g/kg/día (0.47 - 0.8 g / kg / día). Los participantes que

consumieron mayores cantidades de proteína dietética perdieron menos masa magra; pero se debe considerar que estos pacientes también mostraron una pérdida de 0,8 g/kg/día). Estos hallazgos proponen que un consumo incorrecto de proteínas podría estar relacionado con la pérdida de masa magra y que un consumo menor de 0.8 gramos por kilogramo no llega a ser suficientes para evitar la pérdida de masa muscular (10).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) y la RDA (Recommended Dietary Allowances) recomienda un valor de 0.8gr por kilogramo de peso al día.

Las Guías para la alimentación saludable en el adulto mayor del INTA (Chile) considera de 2 a 3 porciones de lácteos y 1 porción de pescado, carnes o huevo al día (48).

En Perú la Guía Nutrición por etapas de vida, “Alimentación del adulto mayor de 60 a más años”, recomienda consumir dos vasos de leche al día o equivalentes, también refiere 1 vez de carnes magras al día o 6 veces a la semana (51).

La Guía Técnica Alimentaria para personas adultas mayores del Ministerio de la Mujer y Desarrollo Social” del 2006 promociona el consumo de 2 a 3 porciones de lácteos al día, 1 porción de presa al día (32).

La Sociedad Española de Geriátrica y Gerontología recomienda el consumo de 3 a 4 raciones al día de Lácteos y 2 a 3 raciones de carnes (50).

Por ejemplo, en la república de Uruguay, las entidades de salud pública han recomendado que se ingiera entre 4-5 porciones de leche, yogurt, queso que tengan bajos niveles de grasas “descremados” o “semidescremados” (58).

#### **2.4. Glosario de Términos**

**Adulto mayor.** Es una terminología que se aplica a individuos que son mayores de 65 años de edad. También se les puede llamar “personas de tercera edad”.

**Ingesta de proteínas.** Ingesta de alimentos con contenido de proteínas de solo origen animal puesto que ellos son los que cuentan para el presente estudio.

**Proteínas de alto valor biológico.** Este término indica a la cantidad proporcional de “aminoácidos esenciales” de los alimentos y el grado de ligereza en que son asimilados por nuestro cuerpo. Se reporta la fracción de nitrógeno que se absorbe y retiene por el cuerpo y se expresa en el potencial de utilizar una proteína en reacciones del metabolismo.

**Sarcopenia.** “Es la pérdida degenerativa de masa muscular y fuerza al envejecer o al llevar una vida sedentaria”.

### **Hipótesis**

**Hi:** Existe relación significativa entre la ingesta de proteínas de alto valor biológico y la sarcopenia en los adultos mayores.

**Ho:** No existe relación significativa entre la ingesta de proteínas de alto valor biológico y la sarcopenia en los adultos mayores.

## CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

### 3.1 Tipo y diseño de la investigación

El estudio es de tipo cuantitativo, observacional; de corte transversal.

### 3.2 Selección de la muestra

#### **Población objetivo**

Pacientes “Adulto mayor” con 60 años a más que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión de la presente investigación.

#### **Criterios de selección**

##### **Criterios de inclusión**

- Pacientes adulto mayor con más de 60 años
- Pacientes adulto mayor que dieron su consentimiento para participar en la investigación luego de ser debidamente informados.
- Pacientes adulto mayor neurológicamente y físicamente estables

##### **Criterios de exclusión**

- Negativa a firmar el consentimiento informado.
- Pacientes adulto mayor con enfermedades neurológicas
- Pacientes adulto mayor con enfermedad renal crónica
- Pacientes adulto mayor con enfermedad pulmonar

#### **Muestreo**

Nuestra población es no probabilística por conveniencia

### 3.3. Variables

3.3.1. Variable independiente: Ingesta de proteínas de AVB

3.3.2. Variable dependiente: grado de sarcopenia

### 3.4. Tabla N°3: Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Indicadores	Categorías y puntos de corte
Ingesta de proteínas	El consumo de proteínas es una acción de deglutir o ingerir biomoléculas de tipo orgánico muy complejas. La secuencia a aminoácidos forma un polímero que adquiere una estructura tridimensional en el espacio.	Raciones de proteínas de alto valor biológico.	Adecuado: ≥ 3 raciones día.  Inadecuado: < 2 raciones día.
Sarcopenia	Es la masa corporal conformada por los músculos de tipo esquelético.	Baja Normal	Hombres: 7,26kg/m <sup>2</sup> Mujeres: 5,5kg/m <sup>2</sup>
1. Masa muscular			
2. Fuerza muscular	Es la acción que se puede realizar al crear una tensión en las fibras muscular con el objetivo de realizar alguna actividad rutinaria o deportiva.	Débil Normal Fuertes	Hombres: mayor a 30kg Mujeres: mayor a 20kg.
3. Función muscular	Es la capacidad de realizar de manera independiente actividades cotidianas, considerado como el rendimiento físico	Bajo Normal	0 puntos 12 puntos

VARIABLES	INDICADOR	INSTRUMENTO
Ingesta de proteínas (V.I.)	N° de raciones/día	Frecuencia de consumo de Proteínas de AVB
Sarcopenia primaria (V.D.)	1. Masa muscular 2. Fuerza muscular 3. Función muscular	BIA Dinamometría SPPB

### 3.5. Recolección de Datos

3.5.1. Evaluación de la ingesta de proteínas. Se les aplicó el “Cuestionario de Frecuencia Semi-cuantitativa de Consumo de alimentos” (FSCA) (Anexo2). Este interrogatorio determina la frecuencia semicuantitativa

de la ingesta de alimentos y bebidas en un determinado lapso de tiempo (desde 1 mes a más). Solo basta que los datos sean tomados una vez. Está estructurado en 11 ítems con agrupaciones de varios tipos de alimentos. De toda esa lista se recopiló información de los primeros tres que se relacionaron a los objetivos de nuestro proyecto (54).

3.5.2. Antropometría. Las medidas antropométricas serán realizadas según la “Guía técnica para la valoración nutricional antropométrica de la persona adulta mayor” del Ministerio de salud (29).

Peso corporal (kg): Se realiza con un equipo digital marca *OMRON* valoración de hasta 180 kilogramos.

Procedimiento (Metodología tomada de Aguilar-Esenarro et al. 2013).

- El equipo debe estar en una superficie plana y debe marcar cero.
- La persona adulta debe estar en prendas cortas sin zapatos
- La persona adulta mayor debe subir siempre supervisado y con ayuda de otra personal.
- Leer y anotar los resultados.

Talla (cm): Se utilizó un tallímetro que se mantuvo estacionario de material maderero.

Procedimiento (Metodología tomada de Aguilar-Esenarro et al. 2013).

- Se debe comprobar la correcta posición y estado del tallímetro (40). La parte móvil debe deslizarse suavemente.
- Solicitar que el paciente se retire sus zapatos y cualquier ropa en exceso que pueda tener, tales como casacas, relojes, gorros, correas, etc. (40).

- Al individuo se le brindan instrucciones de donde ubicarse. La posición correcta en el centro de la base del tallímetro. Debe permanecer erguido con la cabeza mirando defrente, y las palmas de las manos tocando los ambos muslos. Las estructuras como ambos talones, y hombros deben de estar en contacto con el tallímetro (40).
- Se debe ubicar la parte palmar de la mano izquierda en el mentón del individuo que está siendo tallado. Este procedimiento se debe hacer para asegurarnos de que la posición de la cabeza sea la adecuada en el tallímetro (40).
- Seguido de las instrucciones previas, se procedió a realizar el deslizamiento del tope móvil con la mano derecha hasta el punto de tener contacto con la parte superior de la cabeza “vertex craneal” del individuo. Se comprime levemente el cabello, y posteriormente se realiza el deslizamiento del tope móvil hacia arriba. Tal acción de medida se realiza por triplicado (40).

### *Procedimiento*

- Para la “Medición de perímetro de pantorrilla”, se hace uso de una cinta métrica de plástico, con no elasticidad y hecha con fibra de vidrio (40).
- El individuo que realiza la evaluación, deberá estar de rodillas a un lado de la personas que va ser evaluada (40).
- Se debe comprobar que la parte ventral de los pies se encuentre en una cobertura lisa y que las piernas del individuo formen ángulo de 90° con cada muslo (40).
- Se hará un deslizamiento de la cinta métrica alrededor de la parte más elevada de la pantorrilla. Se sube y baja la cinta hasta que se encuentre el perímetro con valor más alto (40).

- Si el paciente adulto mayor está postrado en cama, se le debe instruir doblar la rodilla hasta que se forme un ángulo recto con la planta de un pie apoyada en la superficie plana (40).
- Las medidas deben ser leídas y recolectadas en cm (40).
- “Clasificación discapacidad y depleción de la MME: CP<31cm; y sin riesgo: CP≥31cm” (40).

3.5.3. Análisis de bioimpedancia (BIA). La metodología más adecuada para realizar una BIA de cuerpo entero la de cuatro puntos, que abarca la ubicación de 4 catéteres de “electrodos”: un par en el cual se hace fluir una corriente alterna y el otro par que reciben la corriente, determinándose los datos de bioimpedancia, resistencia y la “reactancia corporal” (30).

Se deben seguir las siguientes pautas para su correcta medición:

- Realizar el pesaje y talla correcto por cada evaluación
- Impedimento de realizar actividad física intensa por lo menos un día antes.
- Se debe miccionar antes de la evaluación.
- Se deberá evitar la ingesta de alimento por lo menos 2-4 horas antes de la evaluación.
- Evitar ingerir componentes que promuevan la micción.
- Evitar la ingesta de metales pesados.

Evaluación de sarcopenia. Para el presente estudio, hemos adoptado el “*Grupo de Trabajo Europeo sobre la sarcopenia en personas de edad avanzada*” (EWGSOP). El EWGSOP recomienda el uso de la presencia tanto de la función muscular bajo (fuerza o el rendimiento) y la masa muscular baja para el diagnóstico de la sarcopenia anexo N° 02.

3.5.4. Medida de la fuerza muscular, se evaluará mediante la fuerza de prensión manual utilizando un dinamómetro de mano. La fuerza de aprensión se realizará con la mano más fuerte de cada paciente y se

realizará en una sola aprensión. Puntos de corte: <30 y 20 kg en hombres y mujeres, respectivamente anexo N° 02.

El dinamómetro Camry EH101 es un equipo necesario para los Centros de Reconocimiento Médico, como se establece en el anexo del RD 170/2010. Este equipamiento está diseñado para evaluar y comprobar la fuerza máxima en la contracción muscular.

El dinamómetro Camry EH101 incluye Certificado de Primera Calibración, visado por el Colegio Oficial de Físicos, y posibilidad de llevar el mantenimiento periódico, tal y como se exige en el artículo 9 apartado b) del RD 170/2010.

Pasos a seguir:

- Demostración y simulación por lo menos 30 minutos antes
- Se medirá parado con las piernas separadas con el codo flexionado a 90°, y el antebrazo en posición neutra,
- Se le indica que apriete con toda la fuerza que pueda y la mano que domina.
- Fuerza de perención aproximada de 3 segundos leer y anotar el dato.

### **3.5. Análisis de datos**

Los datos se midieron a través del software estadístico “SPSS”. Los niveles de medición de las variables fueron: variable independiente (factor de estudio): ingesta de proteínas “escala nominal dicotómica”, sarcopenia “escala nominal dicotómica”.

Se realizó un análisis descriptivo para cada variable, por medio de la “distribución de frecuencias”, “medidas de tendencia central”, “medias de variabilidad”, “tablas de asociación” y “tablas de medidas de resumen”.

## Coeficiente Biserial Puntual

El coeficiente biserial puntual (Técnica no paramétrica), es una forma de correlacionar dos variables, cuando la dependiente es una variable cuantitativa, medida en intervalos o de razón y la otra es una variable independiente categórica o dicotómica. El valor de RBP no puede ser mayor que 1 ni menor que -1 es decir, rige por el estándar de la correlación de Pearson (41). Mientras más alta sea distancia entre la media de los individuos que tienen la primera modalidad y la media del total de sujetos, más cercano a 1 o -1 tendremos el coeficiente de correlación (41).

Al comparar las medias de ambas modalidades, tanto de “p” como de “q”, se podrá inferir que la media más alta en caso de “p” “indicará que a puntuaciones altas de X corresponde pertenecer a la categoría cuya proporción es p, mientras que a puntuaciones bajas de X corresponde pertenecer a la categoría cuya proporción es q” (41).

Por otra parte, al ser “q” “la media más alta indicara que a puntuaciones altas de X corresponde pertenecer a la categoría cuya proporción es q, mientras que a puntuaciones bajas de X corresponde pertenecer a la categoría cuya proporción es p” (41).

$$r_{bp} = \frac{\bar{X}_p - \bar{X}}{S_x} \sqrt{\frac{p}{q}} ; \quad r_{bp} = \frac{\bar{X}_p - \bar{X}_q}{S_x} \sqrt{p \cdot q}$$

Fuente: (Daza et al. 2015).

## Estimado de la Masa Muscular Esquelética (MME)

La ecuación fue obtenida de la publicación del autor Janssen, fue desarrollada con población de origen caucásico, pero se determinó que la ecuación era aplicable a hispanos y, africanos, americanos, pero subestimó las medidas de la población asiática. Los resultados sugieren que la

ecuación donde se usa el BIA (medida hecha con el bioimpedanciómetro) proporciona estimaciones válidas de MME en adultos sanos que varían en edad y adiposidad (31).

$$SM\ mass\ (kg) = [(Ht^2/R \times 0.401) + (gender \times 3.825) + (age \times -0.071)] + 5.102$$

Dónde:

SM mass es la masa muscular esquelética

Talla,  $Ht^2$  está en centímetros;

R (resistencia bioeléctrica), está en ohmios;

Género hombres =1 y mujeres = 0;

Edad en años.

## CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1 Resultados

Estos hallazgos corresponden a 21 adultos mayores no institucionalizados del centro de atención Manzanilla en el distrito de El Agustino, de este grupo 19 son mujeres (90,5%) y 2 son varones (9,5%). El peso promedio es de 58,17Kg con valores mínimos y máximos de (31-74), respectivamente. Se calculó el IMC y se obtuvo un promedio de 26.86 (sobrepeso), sin embargo, se tienen valores mínimos y máximos de 13 y 36 respectivamente, ver tabla 4.

**Tabla 4. Descripción de las variables antropométricas de los adultos mayores del centro Manzanilla, 2017.**

<b>Estadísticos descriptivos</b>					
	<b>N</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Media</b>	<b>DS</b>
Peso	21	31	74	58.17	11.500
IMC	21	13	36	26.86	5.134
Masa muscular	21	23	43	34.74	4.856
Fuerza muscular	21	10	29	19.28	5.103
Función Muscular	21	7	12	10.86	1.558
Sarcopenia	21	2	7	5.02	1.116

Fuente: Elaboración con la base de datos

En la tabla 5, se muestran las variables fuerza muscular y función muscular, que servirán para calcular los estadios de sarcopenia. La fuerza muscular es principalmente normal (57,1%), le siguen siete casos que son un 33,3%. La función muscular mostró 18 casos de rendimiento alto (85,17%) y, tres casos mostraron rendimiento normal.

**Tabla 5. Clasificación de las variables usadas para calcular sarcopenia, fuerza muscular y función muscular.**

	Frecuencia	Porcentaje
<b>Fuerza Muscular</b>		
Débil	7	33.3
Normal	12	57.1
Fuerte	2	9.5
Total	21	100.0
<b>Función Muscular</b>		
Rendimiento normal	3	14.3
Rendimiento alto	18	85.7
Total	21	100.0

La tabla 6 muestra los estadios de sarcopenia según EWGSOP, según la valoración se tuvieron seis casos (28,57%) de presarcopenia, dos casos (9,52%) de sarcopenia, y 13 (61,94%) casos normales. Los valores de MME provienen de la aplicación de la fórmula del autor Janssen. La fuerza muscular y velocidad de marcha fueron obtenidas a través de los procedimientos, que se detalla en los anexos.

La fuerza muscular de los casos de presarcopenia 6/21, ha mostrado que el total está entre valores normal y fuerte. Los casos de sarcopenia 2/21 mostraron fuerza muscular débil.

La velocidad de marcha o función muscular 21/21 (100%), fue valorada como con un rendimiento alto.

La clasificación de los estadios de sarcopenia fueron según EWGSOP, la medida de presarcopenia fue valorada sin el valor de MME fue bajo. La fuerza muscular débil y un valor de MME negativo permitieron identificar dos casos de sarcopenia.

**Tabla 6. Estadíos de sarcopenia de la población de adultos mayores del centro Manzanilla, 2017.**

<b>MME</b>	<b>Fuerza muscular</b>	<b>Velocidad de Marcha</b>	<b>Resultado final</b>
-0.296	Normal	Rendimiento alto	Presarcopenia
-0.498	Débil	Rendimiento normal	<b>Sarcopenia</b>
-0.075	Fuerte	Rendimiento alto	Presarcopenia
-0.004	Normal	Rendimiento alto	Presarcopenia
2.568	Débil	Rendimiento alto	Normal
-0.353	Normal	Rendimiento alto	Presarcopenia
0.656	Normal	Rendimiento alto	Normal
-0.633	Débil	Rendimiento normal	<b>Sarcopenia</b>
3.111	Débil	Rendimiento normal	Normal
0.646	Fuerte	Rendimiento alto	Normal
0.060	Normal	Rendimiento alto	Normal
1.024	Normal	Rendimiento alto	Normal
0.032	Débil	Rendimiento alto	Normal
-0.056	Normal	Rendimiento alto	Presarcopenia
0.421	Normal	Rendimiento alto	Normal
0.438	Normal	Rendimiento alto	Normal
0.173	Débil	Rendimiento alto	Normal
0.182	Normal	Rendimiento alto	Normal
0.566	Débil	Rendimiento alto	Normal
0.722	Normal	Rendimiento alto	Normal
-0.238	Normal	Rendimiento alto	Presarcopenia

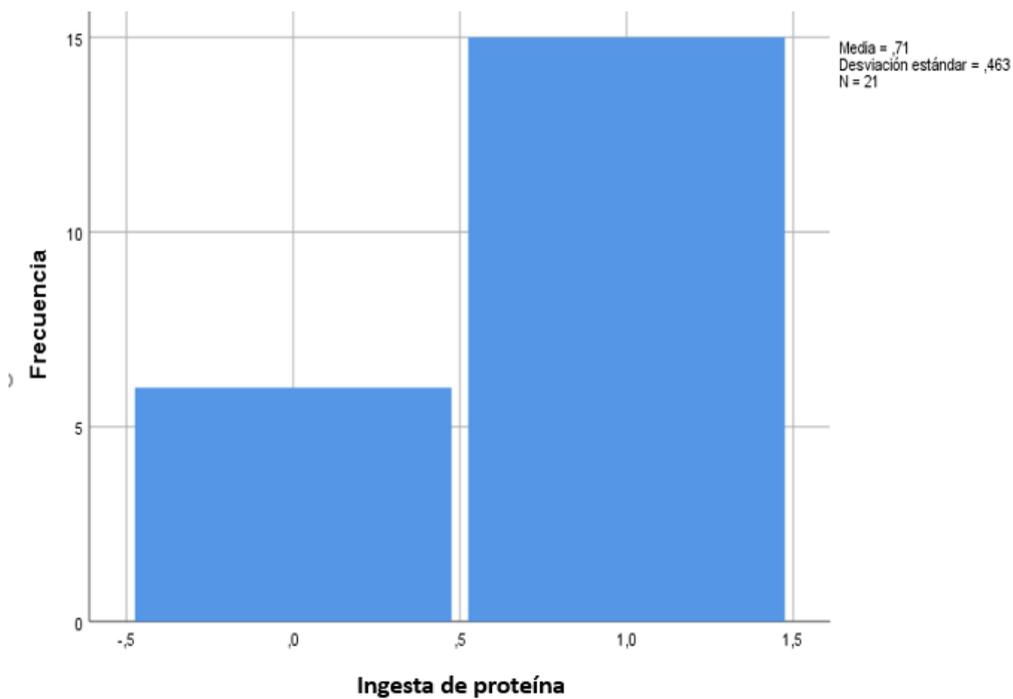
Clasificación según EWGSOP

En la tabla 7 se muestra el resultado de la correlación Biserial Puntual, el valor se encuentra entre 1 ó -1, por lo tanto, se afirma que existe una correlación entre la sarcopenia y la ingesta de proteína de alto valor biológico.

**Tabla 7. Tabla de correlación entre sarcopenia (variable dependiente y el consumo de proteína (variable independiente).**

Ingesta de proteína	N	Mínimo	Máximo	Mediana	SD	%	Coef. Biserial Puntual
Inadecuado Sarcopenia	6	5	7	5.37	.866	0.2857	0.1998
Adecuado Sarcopenia	15	2	7	4.88	1.199	0.7143	

La figura 1 describe la frecuencia de la ingesta de proteína en los adultos mayores.



**Figura 3. Frecuencia de consumo de proteína por los adultos mayores**

## 4.2 **Discusión**

La condición sarcopenia, o la pérdida de masa muscular, fuerza y función con el envejecimiento, representa un importante problema en nuestra población adulto mayor debido a sus efectos devastadores además del aumento de la prevalencia de personas de edad avanzada. Los efectos devastadores para la salud en pacientes con esta condición son múltiples, como, por ejemplo, un mayor riesgo de caídas, una menor capacidad física y calidad de vida y un aumento independiente de la mortalidad por todas las causas. Si bien aún no se ha encontrado el remedio definitivo para la sarcopenia, algunas intervenciones han demostrado ser valiosas y podrían tener un uso práctico en la práctica clínica, especialmente para los geriatras, nutricionistas, médicos, etc. que tratan en su rutina laboral con pacientes con sarcopenia (42). Nuestra investigación apuntó a encontrar una relación entre la ingesta proteica y la sarcopenia.

Las formas de medir sarcopenia son variadas. Trabajos reportados en Europa estratifican la sarcopenia y, la miden a través de técnicas sofisticadas que valoran específicamente la masa muscular para esquelética nuestros cálculos han incluido la fórmula del autor Janssen (33), que ha utilizado la talla, el resultado de bioimpedancia, género y edad. Esta fórmula permite valorar a poblaciones hispanas. Autores como Vergara (8) han usado también la bioimpedancia y aunque este autor ha incluido el IMC, mucha bibliografía menciona que los valores antropométricos no deben ser considerados para el cálculo de sarcopenia

En nuestro estudio, 2 de cada 6 casos de adultos mayores con sarcopenia, mostraron inadecuado consumo de proteínas, para el resto del grupo es adecuado. Un metanálisis y revisión sistemática ha concluido que mejoras en la rapidez de la marcha y mejor movilidad de las extremidades se ha demostrado en los adultos mayores que consumieron proteína cuyos valores fueron entre ( $\geq 1$  -  $\geq 1.2$  g/kg/día) y que viven en la comunidad (11). Autores como Moos (16) y Quizhpi (13), también refuerzan que los

productos de origen animal se comportan como un factor protector en el adulto mayor. El autor Coelho-Júnior también afirma que altos valores de proteína sobre 1,0 y 1,5 g/kg/día se asocia con un mejor desarrollo físico al comprar con baja ingesta de proteínas (32).

Velázquez (22) menciona que las proteínas de alto valor biológico, junto a la leucina y el  $\beta$ -hidroxi-  $\beta$ -metilbutirato (HMB), modulan el mantenimiento de la masa muscular esquelética, en ese sentido Mamerow sugiere que la proteína debe estar distribuida en las tres comidas principales para que sea efectivo en la estimulación de biosíntesis proteica en el adulto mayor y no en una sola comida como es frecuente en muchos casos.

Peña –Ordóñez (14), en un estudio en Perú encontró que existe un déficit en los valores de proteína consumidos (76%) por un grupo de adultos mayores, mientras que Sánchez-Ruiz demuestra que en Lima un grupo de adultos mayores, en más del 60% se encontraron hábitos alimentarios inadecuados, igualmente Cárdenas (16) encontró en adultos mayores en Lima que la ingesta de proteínas fue menor a la recomendada.

## **CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **4.1 Conclusiones**

Para calcular la masa muscular esquelética, se aplicó una fórmula que hace uso de la talla, la bioimpedancia, el género y la edad.

Se ha estratificado la medida de sarcopenia, según EWGSOP, 6/21 casos con presarcopenia, y 2/21 con sarcopenia, 13/21 son normales.

Los casos 6/21 de los adultos mayores muestran inadecuado consumo de proteínas.

Se demuestra que existe una correlación entre sarcopenia y el consumo de proteína de origen animal.

### **4.2 Recomendaciones**

Estos hallazgos actúan como evidencia que en una población ambulatoria ya se establece la sarcopenia.

Las recomendaciones de proteínas deben ser una recomendación dada la amplia bibliografía que está a favor de la necesidad potencial del incremento de las proteínas por encima de las recomendaciones actuales

Para asegurar que las dietas que ofrecen proteínas de alto valor biológico favorecen mejoras en la fuerza muscular y función muscular, que servirán para calcular los estadios de sarcopenia, se necesitan grandes ensayos clínicos aleatorizados para medir el efecto de los valores de proteínas ( $\geq 1.0\text{g/kg/día}$ ) comparadas con otras recomendaciones.

Es posible que el reconocimiento de los estadios de la pérdida muscular permita establecer esquemas de tratamientos para recuperar adultos mayores.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Mundial de la Salud (OPS). Informe mundial sobre el envejecimiento y la salud 2015.
2. Instituto Nacional de Estadística en Informática (INEI). Censos Nacionales 2017: XII de Población y VII de Vivienda-Perú: Crecimiento y distribución de la población 2017. Lima, junio 2018. [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/.../libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/.../libro.pdf)
3. Herrero L. Relación entre la fuerza y la masa muscular esquelética en un grupo de ancianos institucionalizados, Universidad de Valladolid 2105.
4. Gutiérrez W. Martínez F. Olaya C. Sarcopenia, una patología nueva que impacta a la vejez. Revista Colombiana de Endocrinología, Diabetes y Metabolismo Volumen 5, número 1, febrero de 2018. <http://revistaendocrino.org/index.php/rcedm>.
5. Robinson SM, Reginster JY, Rizzoli R, Shaw SC, Kanis JA, Bautmans I et al. ¿La nutrición juega un papel en la prevención y el manejo de la sarcopenia? Clinical Nutrition. 2018 agosto. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2017.08.016>.
6. Rendón-Rodríguez, Osuna-Padilla. El papel de la nutrición en la prevención y manejo de la sarcopenia en el adulto mayor. Nutr Clin Med 2018; XII (1): 23-36. DOI: 10.7400/NCM.2018.12.1.5060.
7. López E, La Circunferencia de pantorrilla fiel marcador de desnutrición Geriátrico. Granada, noviembre 2015.
8. Vergara A, Diagnóstico de Sarcopenia mediante determinación de velocidad de marcha e Índice de Masa Muscular por Método BIA, en

Adultos Mayores del Municipio de Ayapango, Estado de México, 2015

9. Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) Situación de la Población Adulta Mayor. Informe Técnico N°1 Marzo 2018.
10. Serrano M, López C, Ribera J, Sastre A. Guía de alimentación para personas mayores. Madrid 2010. <https://fiapam.org/wp-content/uploads/2013/07/GuiaAlimentacion.pdf>.
11. Almeida DSA, Porto SPC, Santos DNAC, Oliveira CAC. Sarcopenia en pacientes ancianos atendidos ambulatoriamente: prevalencia y factores asociados. *Nutr. Hosp.* 33(2): 255-262. 2017. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-1611201600020011&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-1611201600020011&lng=es). <http://dx.doi.org/10.20960/nh.100>.
12. Nemerovsky J. Sarcopenia. *Revista Argentina de Gerontología y Geriatria*. Anuario 2014/2016
13. México: Secretaria de salud. Evaluación, diagnóstico y tratamiento de sarcopenia para la población adulta mayor en el primer nivel de atención. Guía de práctica clínica GPC. 2013. [http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/ss\\_653\\_13\\_sarcopenia/ss\\_653\\_13\\_rer\\_eval\\_y\\_dx\\_de\\_sarcopenia\\_adulto\\_mayor](http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/ss_653_13_sarcopenia/ss_653_13_rer_eval_y_dx_de_sarcopenia_adulto_mayor)
14. Peña OGG, Bustamante MLP, Ramírez DN, Halley CE, García CL. Evaluación de la ingesta proteica y la actividad física asociada con la sarcopenia del adulto mayor. *Rev Esp Nutr Hum Diet* [Internet]. 2016 Mar; 20(1): 16-22. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?Script=sci\\_arte](http://scielo.isciii.es/scielo.php?Script=sci_arte)
15. Ortiz PJ, Varela LF, Tello T, Mas G, Características antropométricas asociadas a fragilidad en adultos mayores sin deterioro funcional que viven en comunidad, *Revista Sociedad Peruana Medicina Interna* 2017, vol. 30 (2) pág. 69. Perú. [www.researchgate.net/publication/319141377](http://www.researchgate.net/publication/319141377)
16. Moos A, Bertolotto P, Rupérez C, Gallerano R & Asaduroglu A. Alimentos cárnicos y huevos: perfil de consumo en adultos mayores ambulatorios. *Dieta*, 31(142), 7- 14. 2013.

17. Sánchez F, De la Cruz F, Cereceda M, Espinoza S. Asociación de hábitos alimentarios y estado nutricional con el nivel socioeconómico en adultos mayores que asisten a un Programa Municipal. Escuela Académico Profesional de Nutrición, Facultad de Medicina, UNMSM. Lima, Perú 2014.
18. Cárdenas H, Roldan L. Relación entre el Estado nutricional y el nivel socioeconómico de adultos mayores no institucionalizados de Perú, Rev. Chilena Nutrición Vol. 40. N°4, 2013. [/www.researchgate.net/publication/260837843](http://www.researchgate.net/publication/260837843)
19. Penny E, Melgar F. Geriatria y Gerontologia para el médico internista, 1° edición. La Hoguera. 2012. [/www.smiba.org.ar/archivos/geriatria\\_gerontologia.pdf](http://www.smiba.org.ar/archivos/geriatria_gerontologia.pdf)
20. Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral y la Sociedad Española de Geriatria y Gerontología (SENPE-SEGG). Consenso sobre Valoración Nutricional en el Anciano.
21. Salvà A, Serra-Rexach J. La prevalencia de sarcopenia en residencias de España: comparación de los resultados del estudio multicéntrico ELLI con otras poblaciones. Revista Española de Geriatria y Gerontología. 2016.
22. Velázquez M, Camacho E, Delgadillo, J. Salud muscular y prevención de sarcopenia: el efecto de la proteína, leucina y  $\beta$ -hidroxi- $\beta$ -metilbutirato. Revista Metabolismo Óseo y Mineral. 2012; 10(2), 98-102.
23. Gómez CA, Vicente RG, Vila MS, Casajús JA, Ara I. Envejecimiento y composición corporal: la obesidad sarcopénica en España. Nutr. Hosp. [Internet]. 2012; 27(1): 22-30. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112012000100004 &lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112012000100004&lng=es).
24. Marques A., Queirós C. (2018) Fragilidad, sarcopenia y caídas. En: Hertz K., Santy-Tomlinson J. (eds) Fragility Fracture Nursing. Perspectivas en el manejo y cuidado de enfermería para adultos mayores. Springer, Cham

25. Landi F, Cruz JAJ, Liperoti R, Russo A, Giovannini S. Sarcopenia and mortality risk in frail older persons aged 80 years and older: results from the SIRENTE study. *Age and ageing*, 42(2), 203-209. 2013.
26. Paddon JD, Leidy H. Dietary protein and muscle in older persons. *Current opinion in clinical nutrition and metabolic care*. 2014; 17(1), 5.
27. Casperson SL, Sheffield-Moore M, Hewlings SJ, Paddon-Jones D. Leucine supplementation chronically improves muscle protein synthesis in older adults consuming the RDA for protein. *Clin Nutr*. 2012;31(4):512-9.
28. Alfonso J, Cruz J, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y. et al. Sarcopenia: consenso europeo sobre su definición y diagnóstico. Grupo europeo de trabajo sobre la sarcopenia en personas de edad avanzada (EWGSOP) 2010 Vol. 39. file:///C:/Users/USER/Documents/Elena/PROYE%20WINER/
29. Devries MC and Phillips SM. Supplemental Protein in Support of Muscle Mass and Health: Advantage Whey. *Journal of Food Science*, 80: A8–A15. doi:10.1111/1750-3841.12802. 2015.
30. Ruiz R, Estudio piloto sobre la asociación de la ingestión de proteínas dietarias con el síndrome de sarcopenia. Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A. C. Hermosillo, Sonora Febrero, 2016. <https://ciad.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1006/25/1/Ruiz%20Valenzuela%20Roxana.pdf>
31. Gil P, Ramos P, Álvarez J, Cuenllas A. Alimentación y Nutrición saludable en los mayores, Mitos y realidades de la Sociedad Española de Geriátrica y Gerontología. 2012.
32. Ministerio de la Mujer y Desarrollo Social, Guía Técnica Alimentaria para Personas Adultas Mayores. 2006.

33. Ian Janssen, Steven B, Heymsfield, Richard N. Baumgartner, Robert Ross. Estimation of skeletal muscle mass by bioelectrical impedance analysis. *J Appl Physiol*. 2000; 89 (1): 465–471.
34. Coelho-Júnior HJ, Milano-Teixeira L, Rodrigues, B., Bacurau, R., Marzetti, E., & Uchida, M. Relative Protein Intake and Physical Function in Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis of Observational Studies. *Nutrien*. 2018; 10(9), 1330.
35. Khalil SF, Mohktar MS, Ibrahim F. The theory and fundamentals of bioimpedance analysis in clinical status monitoring and diagnosis of diseases. *Sensors (Basel)*. 2014;14(6):10895-928.
36. Amaral JF, Mancini M, Novo Júnior JM. Comparison of three hand dynamometers in relation to the accuracy and precision of the measurements. *Rev Bras Fisioter*. 2012;16(3):216-24.
37. Fisher S, Ottenbacher KJ, Goodwin JS, Graham JE, Ostir GV. Short Physical Performance Battery in hospitalized older adults. *Aging Clin Exp Res*. 2009;21(6):445-52.
38. Yanai H. Nutrition for Sarcopenia. *J Clin Med Res*. 2015; 7(12): 926–931.
39. Melanie J. Bopp, PhD, RD, Denise K. Houston, PhD, RD, Leon Lenchik, MD, Linda Easter, MS, RD, Stephen B. Kritchevsky, PhD, and Barbara J. Nicklas. Lean mass loss is associated with low protein intake during dietary-induced weight loss in postmenopausal women. *J Am Diet Assoc*. 2008;108(7):1216-20.
40. Aguilar-Esenarro L, Contreras-Rojas M, Del Canto J, Vílchez- Dávila D. Guía técnica para la valoración nutricional antropométrica de la persona adulta mayor. Instituto Nacional de Salud. 2013. 50p.
41. Daza MA. Estadística aplicada a la educación. A. U. Parla. 2015.
42. De Spiegeleer A, Petrovic M, Boeckxstaens P, Van Den Noortgate N. Treating sarcopenia in clinical practice: where are we now? *Acta Clin Belg*. 2016; 71(4):197-205.
43. Woo J. Sarcopenia. *Clin Geriatr Med*. 2017;33(3):305-314.

44. Anton M, Artaza I, Lopez J. Pautas de Intervención Nutricional en Anciano Frágil, Sociedad Española de Geriátría y Gerontología- Madrid 2014, Pag. 51,63.
45. Tarqui-Mamani C, Alvarez-Dongo D, Espinoza-Oriundo P, Gomez-Guizado G. Estado nutricional asociado a características sociodemográficas en el adulto mayor peruano. Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2014;31(3):467-72.
46. Mamerow M, Kirk J, Casperson S, et al. La distribución de proteínas en la dieta influye positivamente en la síntesis de proteínas musculares de 24 h en adultos sanos. [J Nutr.](#) Junio de 2014; 144 (6): 876-80. doi:10.3945/jn.113.185280. Epub 2014. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24477298>
47. Ttito E. Relación entre ingesta de energía, proteína, actividad física con masa muscular en adultos mayores-Municipalidad San Martín De Porres- 2013 Universidad Nacional Mayor De San Marcos. Facultad De Medicina. [http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/3845/Ttito\\_le.pdf?sequence=1&isAllowed=](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/3845/Ttito_le.pdf?sequence=1&isAllowed=1)
48. Zacañas I, González CG, Olivares S. Guía de alimentación del adulto mayor. Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos INTA, de la Universidad de Chile, [www.inta.cl/consumidores](http://www.inta.cl/consumidores). 1ra. Edición 2014.
49. Instituto Mexicano del Seguro Social.
50. Sociedad Española de Nutrición Comunitaria. Guía de la alimentación saludable, Necesidades nutricionales en el envejecimiento. 2004.
51. Dirección de Personas Adultas Mayores. Ministerio de la Mujer y Desarrollo Social. Guía técnica alimentaria-requerimiento nutricional en la persona adulta mayor- grupos básicos de alimentos. Hecho el Depósito Legal N° 2009-16609. Biblioteca Nacional del Perú. Diciembre 2009.

52. Gil-Toro D, Giraldo-Giraldo N y Estrada-Restrepo A. Ingesta de alimentos y su relación con factores socioeconómicos en un grupo de adultos mayores. Food intake and its relation with socioeconomic factors in an older adults group. febrero 2017.
53. Hernández-Rodríguez J. Licea-Pu M. Generalidades y tratamiento de la Sarcopenia. Abril 05 de 2017. DOI:<http://dx.doi.org/10.18273/revmed.v30n2-2017008>.
54. Cuestionario de frecuencia alimentaria universidad Miguel Hernández. Dpto. Salud Pública 1991-2002
55. Cabrero-García J. ET AL Valores de referencia de la Short Physical Performance Battery para pacientes de 70 y más años en atención primaria de salud. Aten Primaria. 2012;44(9):540-548 . [www.elsevier.es/ap](http://www.elsevier.es/ap) 16 de mayo de 2012. doi:10.1016/j.aprim.2012.02.007.
56. Mancilla S. Ramos F., Morales B. Fuerza de prensión manual según edad, género y condición funcional en adultos mayores Chilenos entre 60 y 91 años. Rev Med Chile 2016; 144: 598-603.
57. Díaz Muñoz. Estudio de validez diagnóstico: consistencia del dinamómetro de mano digital Camry en una población de adultos sanos en Bogotá. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Medicina. Maestría en Epidemiología Clínica. Bogotá D.C., Colombia 2016.
58. Savio I. Guía de Cuidados de Salud Para Adultos Mayores. Programa del Adulto Mayor. Documento técnico 004/11. [https://www.bps.gub.uy/bps/file/8115/1/\\_guia\\_del\\_adulto\\_mayor.pdf](https://www.bps.gub.uy/bps/file/8115/1/_guia_del_adulto_mayor.pdf)

## ANEXO 1. PRUEBA SHORT PHYSICAL PERFORMANCE BATTERY (SPPB)

Prueba de Balance	Puntuación								
<b>Pruebas de Balance</b>									
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 80%;"> <p style="text-align: center;"><b>Posición paralela</b></p> <p style="text-align: center;">Pies juntos paralelos por 10 seg</p> </div> </div>	<p>_____ pts</p>								
10 seg (1 pt)									
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 80%;"> <p style="text-align: center;"><b>Posición semi-tandem</b></p> <p style="text-align: center;">El talón de un pie contra el lado del dedo grande del otro pie por 10 seg</p> </div> </div>	<p>_____ pts</p>								
10 seg (+1 pt)									
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 80%;"> <p style="text-align: center;"><b>Posición tandem</b></p> <p style="text-align: center;">Pies alineados, el talón con el dedo grande por 10 seg</p> </div> </div>	<p>_____ pts</p>								
10 seg (+2 pt) 3-9,99 seg (+1 pt) < 3 seg (+0 pt)									
<b>Prueba levantarse de la silla</b>									
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p style="text-align: center;"><b>Pre-prueba</b></p> <p style="text-align: center;">Los participantes doblan sus brazos contra su pecho y tratan de ponerse de pie una vez desde su silla</p> </div>	<p>No pudo -----&gt; Pare (0 pt)</p>								
↓ Capaz									
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 80%;"> <p style="text-align: center;"><b>5 repeticiones</b></p> <p style="text-align: center;">Mide el tiempo requerido para desarrollar cinco levantadas desde una silla hasta una posición erguida tan rápido como sea posible, sin el uso de sus brazos</p> </div> </div>	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-end;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <p>≤ 11,19 seg      4 pt</p> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <p>11,20-13,69 seg      3 pt</p> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <p>13,70-16,69 seg      2 pt</p> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <p>&gt; 16,7 seg      1 pt</p> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <p>&gt; 60 seg o no pudo      0 pt</p> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <p>_____ seg</p> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <p>_____ pts</p> </div> </div>								
<b>Velocidad de la marcha (6 m)</b>									
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; border: 1px solid black; padding: 2px;">Tiempo total (seg):</td> <td style="width: 50%; border: 1px solid black; padding: 2px;">Resultado (m/seg)</td> </tr> </table>	Tiempo total (seg):	Resultado (m/seg)	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p><b>Puntaje global</b></p> <p>Balance: ( /4)</p> <p>Levantarse silla: ( /4)</p> <p>Velocidad marcha: ( /4)</p> <p style="margin-top: 10px;">TOTAL: ____ / 12 pts</p> </div>						
Tiempo total (seg):	Resultado (m/seg)								
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Si el tiempo es mayor de 13,04 seg</td> <td style="width: 50%;">1pt</td> </tr> <tr> <td>Si el tiempo es 9,32 a 13,04 seg</td> <td>2pt</td> </tr> <tr> <td>Si el tiempo es 7,24 a 9,32 seg</td> <td>3pt</td> </tr> <tr> <td>Si el tiempo es menor a 7,24 seg</td> <td>4pt</td> </tr> </table>	Si el tiempo es mayor de 13,04 seg	1pt	Si el tiempo es 9,32 a 13,04 seg	2pt	Si el tiempo es 7,24 a 9,32 seg	3pt	Si el tiempo es menor a 7,24 seg	4pt	<p>_____ pts</p>
Si el tiempo es mayor de 13,04 seg	1pt								
Si el tiempo es 9,32 a 13,04 seg	2pt								
Si el tiempo es 7,24 a 9,32 seg	3pt								
Si el tiempo es menor a 7,24 seg	4pt								

## ANEXO 2

### Recopilación de datos antropométricos incluyendo evaluación de masa y fuerza muscular

Datos antropométricos	AM 1	AM2	AM3	AM4	AM5	AM6	AM7	AM8	AM9	AM10
Edad										
Peso (kg)										
Talla (cm)										
IMC										
Circunferencia de pantorrilla										
Porcentaje de Grasa										
Grasa visceral										
Masa muscular										
Fuerza Muscular										

### ANEXOS 3. FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

**Nombre y apellido:**

\_\_\_\_\_

**Edad:** \_\_\_\_\_ **Género:**

\_\_\_\_\_

FRECUENCIA SEMICUANTITATIVA DE CONSUMO DE ALIMENTOS (FSCA)

	N°	ALIMENTOS	FRECUENCIA DE CONSUMO: N° DE PORCIONES CONSUMIDAS									
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	
			No cons	1-3mes	1-2sem	3-4sem	5-6sem	1 diario	2 diario	3 a 4 diario	5 o más	
CARNES	1	Pollo (1presa promedio)										
	2	Carnes de res (trozo, bistec)										
	3	Pescado (1trozo, filete)										
	4	Sardina (1por. Guiso)										
VISCERA	5	Hígado de pollo (1und)										
	6	Hígado de res (1bistec)										
	7	Salchicha, jamonada (1unidad, 1 tajada)										
HUEVO	8	huevo entero de gallina (1 unidad)										
	9	huevo solo clara de gallina (1 unidad)										
LACTEO	10	Leche (1taza)										
	11	Queso (1 tajada)										
	12	Yogurt (1vaso)										

## ANEXO 4.

### CONSENTIMIENTO INFORMADO DE LA PERSONA

(Según recomendaciones del Comité de Ética de La Universidad Wiener)

**Proyecto: “INGESTA DE PROTEINAS DE ALTO VALOR BIOLÓGICO Y SARCOPENIA EN LOS ADULTOS MAYORES DEL CENTRO DE SERVICIO MANZANILLA-MML 2017”.**

Le explicaremos en qué consiste el estudio y las actividades que se realizarán; puede Ud. libremente hacer todas las preguntas y solicitar las aclaraciones que crea conveniente.

El objetivo de este estudio es Determinar la relación que existe entre la ingesta de proteínas y la sarcopenia en los adultos mayores del Centro de Servicio Manzanilla-MML 2017. La información será usada para mejorar la atención del servicio de nutrición y la práctica clínica.

**A. ¿Qué actividades se desarrollarán con adultos mayores?**

- 1.- Se tomará una encuesta de la ingesta de alimentos de origen animal.
- 2.- Se medirá la masa muscular con un equipo inocuo para la salud.
- 3.- Se medirá la fuerza muscular con aprensión con un equipo inocuo para la salud.

**B. ¿Qué riesgos corre los adultos mayores con estas pruebas?**

Todas las pruebas y procedimientos que se le harán a los participantes será realizada por un profesional de la salud entrenadas, por ello, estos procedimientos son bastante seguros y no representan ningún riesgo para la salud

**C. ¿Qué beneficios se va a conseguir de este estudio?**

Las pruebas y procedimientos que se les harán a los participantes son gratuitos y los resultados serán informados y se mantendrán en estricta reserva.

He leído y entendido la explicación de este consentimiento y se me ha respondido a todas mis preguntas. Doy la autorización voluntaria para formar parte del presente estudio

**Nombres** ..... **y**  
**apellidos** .....

**Fecha** .....  
.....

.....  
**Firma del Participante**

## ANEXO 5. MATRIZ DE CONSISTENCIA

## TÍTULO: "INGESTA DE PROTEINAS DE ALTO VALOR BIOLÓGICO Y SARCOPENIA EN LOS ADULTOS MAYORES NO INSTITUCIONALIZADOS 2017"

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES E INDICADORES											
<p><b>Problema general:</b></p> <p>¿Qué relación que existe entre la ingesta de proteínas de alto valor biológico y la sarcopenia en los adultos mayores?</p> <p><b>Problemas específicos:</b></p> <p><b>A.</b> ¿Cuál es la ingesta de proteínas?</p> <p><b>B.</b> ¿Cuál es la relación entre ingesta proteínas y sarcopenia?</p>	<p><b>Objetivo general:</b></p> <p>Determinar la relación que existe entre la ingesta de proteínas y la sarcopenia en los adultos mayores no institucionalizados 2017</p> <p><b>Objetivos específicos:</b></p> <p>Determinar la ingesta de proteínas de alto valor biológico en los adultos mayores no institucionalizados 2017</p> <p>Determinar la sarcopenia en los adultos mayores no institucionalizados 2017</p>	<p><b>Hipótesis principal.</b></p> <p><b>Hi:</b> Existe relación significativa entre la ingesta de proteínas de alto valor biológico y la sarcopenia en los adultos mayores.</p> <p><b>Ho:</b> No existe relación significativa entre la ingesta de proteínas de alto valor biológico y la sarcopenia en los adultos mayores.</p>	<p>V. INDEPENDIENTE: (X):</p> <p>Ingesta de proteínas de AVB</p>											
			<table border="1"> <thead> <tr> <th>Dimensiones</th> <th>Indicadores</th> <th>Ítems / Índices</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>N° de raciones por día</td> <td>Adecuado inadecuado</td> <td>Ficha de frecuencia de consumo de alimentos</td> </tr> </tbody> </table>			Dimensiones	Indicadores	Ítems / Índices	N° de raciones por día	Adecuado inadecuado	Ficha de frecuencia de consumo de alimentos			
			Dimensiones	Indicadores	Ítems / Índices									
			N° de raciones por día	Adecuado inadecuado	Ficha de frecuencia de consumo de alimentos									
			<p>V. DEPENDIENTE: (Y)</p> <p>Sarcopenia</p>											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Dimensiones</th> <th>Indicadores</th> <th>Ítems / Índices</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.-Masa muscular</td> <td>Hombres: 7,26 kg/m<sup>2</sup> Mujeres : 5,5 kg/m<sup>2</sup></td> <td>BIA</td> </tr> <tr> <td>2.-Fuerza muscular</td> <td>Hombres: mayor a 30 kg Mujeres : mayor a 20 kg</td> <td>DINOMOMETRO</td> </tr> <tr> <td>3. Rendimiento físico.</td> <td></td> <td>RENDIMIENTO FÍSICO SPPB</td> </tr> </tbody> </table>			Dimensiones	Indicadores	Ítems / Índices	1.-Masa muscular	Hombres: 7,26 kg/m <sup>2</sup> Mujeres : 5,5 kg/m <sup>2</sup>	BIA	2.-Fuerza muscular	Hombres: mayor a 30 kg Mujeres : mayor a 20 kg	DINOMOMETRO	3. Rendimiento físico.		RENDIMIENTO FÍSICO SPPB
Dimensiones	Indicadores	Ítems / Índices												
1.-Masa muscular	Hombres: 7,26 kg/m <sup>2</sup> Mujeres : 5,5 kg/m <sup>2</sup>	BIA												
2.-Fuerza muscular	Hombres: mayor a 30 kg Mujeres : mayor a 20 kg	DINOMOMETRO												
3. Rendimiento físico.		RENDIMIENTO FÍSICO SPPB												