

**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

**TEMA:**

**Valoración de la capacidad funcional de los adultos mayores y su relación con el riesgo de sarcopenia, de la ciudad de Guayaquil durante el periodo de mayo a julio del 2019. Diseño de propuesta de tratamiento fisioterapéutico.**

**AUTORAS:**

**Méndez Bazán, Airoska Stefania**

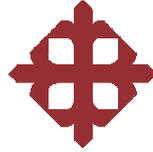
**Vaca Vera, Alejandra Maite**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de  
LICENCIADA EN TERAPIA FÍSICA**

**TUTORA:**

**Villacrés Caicedo, Sheyla Elizabeth**

**Guayaquil, Ecuador  
11 de Septiembre del 2019**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

## CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **Méndez Bazán, Airoska Stefania y Vaca Vera, Alejandra Maite**, como requerimiento para la obtención del título de **Licenciada en Terapia Física**.

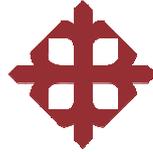
### TUTORA

f. \_\_\_\_\_  
**VILLACRÉS CAICEDO, SHEYLA ELIZABETH**

### DIRECTOR DE LA CARRERA

f. \_\_\_\_\_  
**JURADO AURIA, STALIN AUGUSTO**

Guayaquil, 11 del mes de Septiembre del año 2019



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

## **DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Nosotras, **Méndez Bazán, Airoska Stefania y Vaca Vera, Alejandra Maite**

### **DECLARAMOS QUE:**

El Trabajo de Titulación, **Valoración de la capacidad funcional de los adultos mayores y su relación con el riesgo de sarcopenia, de la ciudad de Guayaquil durante el periodo de mayo a julio del 2019. Diseño de propuesta de tratamiento fisioterapéutico**, previo a la obtención del título de **Licenciada en Terapia Física**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de nuestra total autoría.

En virtud de esta declaración, nos responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

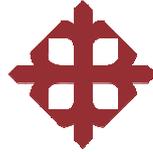
**Guayaquil, 11 del mes de Septiembre del año 2019**

### **AUTORAS:**

f. \_\_\_\_\_ f. \_\_\_\_\_

**Méndez Bazán, Airoska Stefania**

**Vaca Vera, Alejandra Maite**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

## AUTORIZACIÓN

Nosotras, **Méndez Bazán, Airoska Stefania y Vaca Vera, Alejandra Maite**

Autorizamos a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Valoración de la capacidad funcional de los adultos mayores y su relación con el riesgo de sarcopenia, de la ciudad de Guayaquil durante el periodo de mayo a julio del 2019. Diseño de propuesta de tratamiento fisioterapéutico**, previo a la obtención del título de **Licenciada en Terapia Física**, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, 11 del mes de Septiembre del año 2019**

### LAS AUTORAS:

f. \_\_\_\_\_

**Méndez Bazán, Airoska Stefania**

f. \_\_\_\_\_

**Vaca Vera, Alejandra Maite**



## **AGRADECIMIENTO**

Agradecida con Dios por cada una de sus bendiciones durante todo el proceso educativo, por haberme permitido entrar a estudiar esta carrera, a él le debo todo lo que soy y tengo.

Agradecida con mi madre por brindarme su apoyo y sustento durante todos estos años, ella es el claro ejemplo de lucha y fortaleza constante, lo cual admiro mucho y me motiva cada día a seguir preparándome.

Agradecida con mi familia y amigas de la universidad en especial Sandra y María José por compartirme su amor constante y permanecer a mi lado en cada adversidad.

A mi compañera de tesis por la paciencia, dedicación, entrega y profesionalismo en el desarrollo de este trabajo de investigación, lo que permitió formar un buen trabajo en equipo y forjar una amistad, pidiéndole a Dios que le permita tener los mejores de los éxitos junto a su familia, ¡bendiciones futura colega!

Agradecida con mi tutora Lcda. Sheyla Elizabeth Villacrés Caicedo que, durante todo este arduo proceso, fue una excelente guía y siempre nos brindó su apoyo, alentándonos y compartiendo con nosotras sus debidas sugerencias o correcciones en base al trabajo investigativo.

Especialmente agradecida con cada uno de los establecimientos que nos dieron la apertura en diversos días de la semana para realizar las evaluaciones correspondientes.

***Maite Alejandra Vaca Vera***

## **AGRADECIMIENTO**

Deseo empezar este agradecimiento dedicándoselo a Dios y la Virgen que derramaron sus bendiciones sobre mi durante todo mi proceso universitario permitiéndome llegar a este día tan anhelado. Agradecimiento total a mis padres por su sacrificio, esfuerzo y apoyo incondicional, a mis hermanos por sus ánimos, por ser mi ejemplo para seguir e inculcarme la pasión por ser siempre la mejor, ellos son mi pilar y mi razón de ser lo que soy, este es un logro más alcanzado por y gracias a ellos. Los amo familia.

Le agradezco también a mis amigas incondicionales que me acompañaron durante este proceso por darme ánimos y todo su apoyo, a todas las personas que me regaló la universidad, a mis futuros colegas, nos vemos en el camino del éxito.

Agradezco también a todos los profesores de la carrera de Terapia Física por regalarnos sus conocimientos e inculcarnos la pasión por nuestra carrera para ser unos excelentes profesionales y expandir nuestros horizontes de conocimientos.

Agradecimientos infinitos al Dr. Ludwig Álvarez y todo su equipo investigativo por hacernos partícipes de este maravilloso proyecto, al Lcdo. Stalin Jurado por la confianza brindada en nuestro proceso de UTE.

Agradecimiento especial para nuestra tutora la Lcda. Sheyla Villacrés por su dedicación, confianza, apoyo y guía durante este proceso tan importante en nuestra meta en la universidad.

Un agradecimiento especial a mi compañera de tesis Maite Vaca, no pude ser más bendecida al ser ella mi pareja en este proceso tan riguroso, gracias por ser parte de este sueño.

***Stefania Airoska Méndez Bazán***

## **DEDICATORIA**

Este proyecto va dedicado a nuestras familias, amigos, seres queridos, a todas las personas que de alguna forma nos brindaron su apoyo incondicional para lograr nuestros objetivos, a nuestros futuros colegas, y por supuesto a los adultos mayores que hicieron posible este proyecto brindándonos su tiempo y colaboración. Sin ellos nada de esto hubiera sido posible.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

f. \_\_\_\_\_

**GRIJALVA GRIJALVA, ISABEL**  
DECANO O DELEGADO

f. \_\_\_\_\_

**ENCALADA GROIJLAVA, PATRICIA**  
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. \_\_\_\_\_

**JURADO AURIA, STALIN AUGUSTO**  
OPONENTE

# ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	2
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
1.1 Formulación del Problema.....	7
2. OBJETIVOS .....	8
2.1 Objetivo General.....	8
2.2 Objetivos Específicos .....	8
3. JUSTIFICACIÓN.....	9
4. MARCO TEÓRICO .....	10
4.1 Marco Referencial .....	10
4.2 Marco Teórico.....	13
4.2.1 Adulto mayor y envejecimiento.....	13
4.2.2 Envejecimiento saludable y activo.....	13
4.2.3 Factores de riesgo asociados en el envejecimiento.....	14
4.2.4 Sarcopenia .....	14
4.2.5 Evaluación geriátrica.....	17
5. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS .....	25
6. IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LAS VARIABLES ..	26
6.1 Variables del estudio .....	26
6.2 Operacionalización de las variables .....	26

7. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	28
7.1 Justificación de la elección del diseño.....	28
7.2 Población y muestra .....	28
7.2.1 Criterios de inclusión.....	28
7.2.2 Criterios de exclusión.....	29
7.3 Alcance de la Investigación .....	29
7.4 Diseño de la investigación.....	29
7.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	29
7.5.1 Técnicas.....	29
7.5.2 Instrumentos.....	30
8. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	32
8.1 Análisis e interpretación de resultados.....	32
9. CONCLUSIONES .....	43
10. RECOMENDACIONES .....	45
11. PRESENTACIÓN DE PROPUESTA .....	46
11.1 Objetivo general.....	46
11.2 Objetivos Específicos.....	46
11.3 Justificación .....	46
12. REFERENCIAS.....	57
13. ANEXOS .....	64

## ÍNDICE DE TABLAS

Contenido	Pág.
TABLA 1.- CRITERIOS PARA DIAGNOSTICO DE SARCOPENIA_____	16
TABLA 2.- DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA DE ESTUDIO SEGÚN EL GÉNERO. _____	32
TABLA 3.- RELACIÓN ENTRE VARIABLES DEPENDIENTES VS. VARIABLES INDEPENDIENTES. _____	67

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.- Algoritmo recomendado por la EWGSOP2 para la detección de sarcopenia. _____	17
Figura 2.- Short Physical Performance Battery (SPPB) _____	24
Figura 3.- Descripción porcentual del Índice De Masa Corporal (IMC) por género. _____	33
Figura 4.- Descripción del índice de Masa Músculo Esquelética (MME) de la muestra por género. _____	34
Figura 5.- Descripción de la fuerza prensil de la mano dominante de la muestra por género. _____	35
Figura 6.- Diagrama lineal de relación entre mano dominante y mano no dominante según valores de dinamometría _____	36
Figura 7.- Descripción de las limitaciones mediante el SPPB por género.	37
Figura 8.- Diagrama lineal de relación entre la escala de SPPB Y MME__	38
Figura 9.- Descripción de la funcionabilidad de la muestra mediante la escala de independencia del Test de Barthel por género. _____	39
Figura 10.- Diagrama lineal de relación entre el test de barthel y las medidas de MME _____	40
Figura 11.- Diagrama lineal de relación entre la escala de independencia según el test de barthel y fuerza, según valores de dinamometría. _____	41
Figura 12.- Diagnostico de sarcopenia según los criterios de la EWGSOP en la muestra por género. _____	42

## RESUMEN

La sarcopenia se caracteriza por la pérdida progresiva de masa muscular, fuerza muscular y rendimiento físico, lo que con el tiempo puede causar dependencia funcional. El presente proyecto logró valorar la capacidad funcional de los adultos mayores (AM) desde 60 años, relacionándolo con el riesgo de sarcopenia, en la ciudad de Guayaquil durante el periodo de mayo a julio del 2019. El alcance de esta investigación es de tipo correlacional con diseño metodológico no experimental y corte transversal. La población total fue de 326 AM y la muestra de 275(N), de los cual resultó 179 mujeres (65 %) y 96 hombres (35%), se utilizaron técnicas de antropometría, dinamometría, BIA (SECA mBCA 525), escala SPPB (Short Performance Physical Battery) y test de Barthel. Los resultados obtenidos en base a la capacidad funcional y sarcopenia sin distinción de genero fueron: mayor dependencia moderada en mujeres; en la escala de SPPB 49% del sexo masculino presentó limitaciones moderadas mientras que, el 31% de las mujeres presentó limitaciones severas. De la N, 32 padecen sarcopenia, 79 de sarcopenia severa y 162 sujetos presentaron riesgo de sarcopenia. Al analizar los resultados mediante el p-valúe, se evidenció relación entre las siguientes variables de estudio: Edad frente SPPB y Masa Músculo Esquelética (MME); Fuerza frente Barthel, SPPB, MME; Peso frente MME; SPPB frente MME. No se evidenció relación entre Barthel frente MME y edad. En conclusión, los hombres reflejan menos factores de riesgo en el envejecimiento, ya que obtuvieron menor porcentaje en los 3 niveles de sarcopenia.

**PALABRAS CLAVES: SARCOPENIA; CAPACIDAD FUNCIONAL; ADULTOS MAYORES; LIMITACIONES FUNCIONALES; DEPENDENCIA.**

## **ABSTRACT**

Sarcopenia is characterized by the progressive loss of muscle mass, muscle strength and physical performance, which over time can cause functional dependence. This project managed to assess the functional capacity of older adults (AM) from 60 years, relating it to the risk of sarcopenia, in the city of Guayaquil during the period from May to July 2019. The scope of this research is correlational. with non-experimental methodological design and cross section. The total population was 326 AM and the sample of 275 (N), of which 179 women (65%) and 96 men (35%) were found, anthropometry, dynamometry, BIA (SECA mBCA 525) techniques were used, scale SPPB (Short Performance Physical Battery) and Barthel test. The results obtained based on functional capacity and sarcopenia without distinction of gender were: greater moderate dependence in women; On the SPPB scale, 49% of the male had moderate limitations, while 31% of the women had severe limitations. Of the N, 32 suffer from sarcopenia, 79 from severe sarcopenia and 162 subjects presented a risk of sarcopenia. When analyzing the results by means of p-valué, a relationship between the following study variables was evidenced: Age versus SPPB and Skeletal Muscle Mass (MME); Force versus Barthel, SPPB, MME; Weight versus MME; SPPB versus MME. There was no evidence of a relationship between Barthel versus MME and age. In conclusion, men reflect less risk factors in aging, since they obtained a lower percentage in the 3 levels of sarcopenia.

**KEYWORDS: SARCOPENIA, FUNCTIONAL CAPACITY, ELDERLY, GERIATRIC, LIMITATIONS, DEPENDENCE.**

## INTRODUCCIÓN.

Envejecer es un proceso fisiológico caracterizado por una serie de modificaciones que presenta el cuerpo humano en el transcurso del tiempo las cuales pueden ser psicológicas, biológicas, morfológicas y físicas. Entre los factores más relevantes se encuentran los biológicos- físicos, puesto que estos causan cambios desde las células, tejidos, órganos y sistemas dentro del organismo, dando como resultado deterioro en la movilidad y fuerza muscular afectando con el tiempo el rendimiento físico del adulto mayor (González, Cardentey, Hernández, Rosales, & Jeres, 2017, p. 2.).

La capacidad funcional es considerada la facultad que tiene una persona, para poder desarrollar las actividades cotidianas sin supervisión o ayuda. En la actualidad esta se ve afectada por un síndrome geriátrico denominado sarcopenia, definido como la pérdida progresiva de la masa muscular esquelética, disminución del rendimiento físico y fuerza muscular en el individuo, los cuales son tomados como criterios para una posterior evaluación (Rodríguez et al., 2015 p.2)

La Organización Mundial de la Salud afirma que “entre 2015 y 2050, el porcentaje de los habitantes del planeta mayores de 60 años casi se duplicará, pasando del 12% al 22%. La pauta de envejecimiento de la población es mucho más rápida que en el pasado”(«OMS | Datos interesantes acerca del envejecimiento», s. f párr. 1.).

En un estudio realizado ambulatoriamente en la Ciudad Madrid se especificó que: “Las estimaciones muestran que del 15 al 20% de los adultos mayores presenta deficiencias en los niveles de la masa muscular esquelética, asociadas a la reducción de la fuerza muscular y de la capacidad funcional son características de la presencia de sarcopenia” (Almeida, Sabino, Santos, & Oliveira, 2016, p. 2).

Según la *European Working Group Sarcopenia in Older People* (EWGSOP) los grados de sarcopenia se evalúan bajo los siguiente criterios: Reducción de Masa Muscular Esquelética (MME); Menor fuerza muscular (FM); Menor Rendimiento Físico (RF), para obtener estas medidas se recomienda el uso

de los siguientes test: medidas antropométricas, bioimpedancia, dinamometría, short physical performance battery y Barthel, las mismas ofrecerán información referente a velocidad de la marcha, autonomía del paciente, fuerza prensil, masa muscular total del adulto mayor; lo cual ayudaran a identificar niveles de sarcopenia y capacidades funcionales para poder diseñar un plan fisioterapéutico eficaz, retrasando la pérdida de autonomía del paciente, evitando riesgo de caídas, etc.

## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El proceso de envejecimiento conlleva a la pérdida de las capacidades funcionales de forma progresiva acorde a la edad, por lo que la calidad de vida se relaciona directamente con la preservación de la movilidad y la independencia física funcional en edad adulta. Es necesario evaluar los niveles de independencia en las actividades de la vida diaria a la hora de diseñar programas de trabajo y estrategias dirigidas al adulto mayor (Navarro, s. f pp. 29-86.).

La evaluación de las capacidades funcionales en los adultos mayores (AM) nos otorga la facultad de poder diseñar tratamientos integrales y de cuidados, adaptados a las condiciones de cada paciente. Según Martínez et al. (2017) Un adulto funcional es aquel que tiene la autonomía de poder ejecutar acciones en su diario vivir sin ayuda o supervisión de otras personas, el deterioro funcional es predictor de mala evolución clínica y de mortalidad en pacientes mayores, independientemente de su diagnóstico (p.146).

Las medidas de evaluación del estado funcional más utilizadas son los cuestionarios tanto para las actividades de la vida diaria (ABVD) como las instrumentales (AIVD), dentro del cual se encuentra el Test de Barthel. A partir de los 80 años, se incluyen las medidas objetivas de desempeño físico, que permiten clasificar el nivel de funcionamiento físico de las personas a lo largo de todo el espectro funcional, una de las medidas más empleadas para esta evaluación es la escala de *Short Physical Performance Battery* (SPPB) que consta de tres pruebas que son: equilibrio, velocidad de marcha y resistencia en silla (Martínez, et al., 2017).

La sarcopenia es considerada un síndrome geriátrico puesto que, afecta a los adultos mayores (AM) en el transcurso del envejecimiento, se caracteriza por la pérdida progresiva de masa muscular, disminuyendo así la calidad y fuerza del cuerpo humano, lo que con el tiempo puede causar dependencia funcional (Carrasco, Tene, & Valdivia, 2016, p. 2).

En 2010, la EWGSOP definió la sarcopenia como una enfermedad muscular arraigada en cambios musculares adversos, que se acumulan a lo largo de

toda la vida y se presenta comúnmente entre los adultos de edad avanzada (Cruz et al., 2018, p.1)

Según un estudio realizado en Argentina donde la muestra fue 82 sujetos, de los cuales 67 mujeres y 15 hombres; con edad promedio de  $75,37 \pm 6,29$  años. Según los criterios propuestos por la EWGSOP: (67,1%) presentaron sarcopenia, 34,1% pre-sarcopenia, 28% sarcopenia y un 4,9% sarcopenia grave. Además no se encontró relación significativa entre sarcopenia y deterioro cognitivo o depresión (Nemerovsky, s. f párr. 3.)

En Ecuador se realizó una investigación por el diario El Universo, la cual refiere que, en el 2018, según estimaciones, el porcentaje de población, de menores de 14 años bajó a 29,5% y la de mayores de 60 años subió a 10,4%. En el 2019 constan 35,4% mayores de 60 por cada 100 menores de 14 y se estima que 2050 habrá 99,3 mayores de 60 años por cada cien menores de 14 (El Universo« Hay 35,4 adultos mayores por cada cien menores de 14 años en Ecuador», 2018 párr. 8-10) Esto conlleva a cuestionar la importancia de conocer las enfermedades geriátricas para una intervención oportuna y eficaz.

En un estudio realizado en la ciudad de Cuenca se pudo evidenciar relación significativa entre edad y funcionalidad ya que a mayor edad mayor pérdida de la funcionalidad, mientras que respecto al sexo de las personas evaluadas no establece una relación significativa (Vera, 2019 p. 35).

Por estas razones, la finalidad de este estudio es valorar las capacidades funcionales de los adultos mayores y su relación con el riesgo de sarcopenia, desde los 60 años en la ciudad de Guayaquil, durante el periodo de mayo a junio del 2019, mediante la aplicación del test de Barthel, el short battery, dinamometría, antropometría y bioimpedancia según los criterios de la EPWGSOP además identificar la posible existencia de relación entre las variables de estudio. La propuesta de esta tesis es diseñar un plan de ejercicios tanto, para personas diagnosticadas con sarcopenia, adultos con riesgo a padecerla y además para adultos sanos, en cada uno de los establecimientos que se ha trabajado en la recolección de datos y a la

ciudadanía en general, para así promover la independencia funcional en los adultos mayores y disminuir la vulnerabilidad en su entorno.

## **1.1 Formulación del Problema**

De acuerdo con las referencias y datos expuestos se puede formular la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuáles son las capacidades funcionales y los grados de sarcopenia presente en los adultos mayores de la ciudad de Guayaquil y su relación dentro del estudio?

## 2. OBJETIVOS

### 2.1 Objetivo General

Valorar la capacidad funcional de los adultos mayores desde 60 años, relacionándolo con el riesgo de sarcopenia, de la ciudad de Guayaquil durante el periodo de mayo a julio del 2019 mediante la aplicación de test estáticos y dinámicos.

### 2.2 Objetivos Específicos

- Determinar la capacidad funcional de los adultos mayores mediante la escala del *Short Physical Performance Battery* y test de Barthel.
- Establecer el grado de sarcopenia que presenta los adultos mayores según los criterios de la EWGSOP, a través de las medidas antropométricas y test de dinamometría respaldadas por medidas de bioimpedancia.
- Analizar la relación entre las variables de estudio.
- Diseñar un programa fisioterapéutico que promueva la independencia funcional en los adultos mayores.

### 3. JUSTIFICACIÓN

El deterioro fisiológico natural y la presencia de enfermedades disminuyen progresivamente la capacidad funcional del individuo. Al continuar el ciclo normal del envejecimiento, la persona encuentra limitaciones para ejecutar las actividades de la vida diaria para, finalmente, llegar a la incapacidad funcional, en la que ya no se es autosuficiente para realizar las actividades básicas cotidianas, lo que le convierte en un ser dependiente (Chacón-Serna, Quino-Ávila, & Vallejo-Castillo, 2017 p. 5).

La sarcopenia es un síndrome geriátrico crónico y gradual que está asociado al envejecimiento normal del individuo, caracterizado por la pérdida de masa, fuerza y función muscular. Conlleva al riesgo de desarrollar consecuencias como la pérdida de la independencia, alto índice de mortalidad y problemas psicológicos, etc. Su etiología es multifactorial, un factor desencadenante puede ser la falta de actividad física, caídas, obesidad y largos periodos de inmovilización etc.(Velázquez et al., 2014 p.2).

En la actualidad es una causa común por la que los adultos mayores acuden a los establecimientos de salud, muchos de estos entran en un cuadro depresivo que los convierte en ocasiones dependientes de sus familiares o de algún cuidador. Comúnmente la sociedad piensa que el llegar a la tercera edad, es inminente el deterioro de su salud, pero es necesario que se comience a promover la prevención y la actividad física en este grupo.

En este proyecto el objetivo es determinar la capacidad funcional de los adultos mayores y su relación con el riesgo de sarcopenia, desde los 60 años en la ciudad de Guayaquil mediante la aplicación de test estáticos y dinámicos, además analizar la posible relación entre las variables de estudio para promover la independencia funcional.

## 4. MARCO TEÓRICO

### 4.1 Marco Referencial

Según Almeida dos Santos et al, 2016, publicado en la revista Nutrición Hospitalaria con el tema **Sarcopenia en pacientes ancianos atendidos ambulatoriamente analizando su prevalencia y factores asociados**, tiene como objetivo identificar la prevalencia y los factores asociados a la sarcopenia en ancianos atendidos ambulatoriamente, es un estudio transversal y observacional llevado a cabo en el ambulatorio geriátrico de un hospital universitario, participaron en el estudio pacientes de edad mayor o igual a 60 años. Se evaluó la masa muscular por medio de medidas antropométricas, la fuerza muscular con un dinamómetro de jamar y la velocidad de la marcha utilizando la prueba de los 4 metros. La sarcopenia se la clasificó en presarcopenia, sarcopenia grave y severa. Se analizaron 50 pacientes entre la edad de 61 a 91 años, la prevalencia de sarcopenia fue del 18 % y entre esos individuos un 66, 7 % presentaba sarcopenia grave. La asociación entre la sarcopenia y las variables demográficas, antropométricas, clínicas y estilo de vida demostraron mayor prevalencia de sarcopenia en adultos con edad mayor o igual a 80 años, con predominio en las mujeres. La prevalencia de la sarcopenia fue significativa y semejante, descrita por otros autores, encontrándose asociación con la edad avanzada, desnutrición y ausencia de hipertensión (p.1)

Según Espinel María et al., 2018, Publicado en la revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social con el tema **Factores asociados a la sarcopenia en los adultos mayores mexicanos; encuesta nacional de salud y nutrición 2012** tiene como objetivo analizar los factores asociados a la presencia de la sarcopenia en adultos mayores mexicanos, se realizó un estudio transversal a partir de la selección de hombre y mujeres desde 60 años de edad que formaron parte de la ENSANUT 2012 y contestaron todo el cuestionario individualmente. La muestra quedó finalmente conformada por 5.046 adultos mayores que representaban a los 7439686 adultos mayores de dicho país. Se obtuvo como resultado que la prevalencia de presarcopenia por sexo fue de 5.05% para las mujeres y de 3.64% para los hombres, en cambio,

la prevalencia de sarcopenia fue mayor entre las mujeres con un 9.7% en comparación de los hombres con 3.7%. Entre los adultos mayores mexicanos la sarcopenia es una enfermedad que se incrementa con el proceso de envejecimiento y es más prevalente en mujeres (pp. 2-7).

Según Nemerovsky, Mariñansky, Zarebski, Leal, Carrazana, Marconi, & Valerio, 2015, publicado en la revista electrónica de biomedicina con el tema **Diagnóstico y prevalencia de sarcopenia: un estudio interdisciplinario y multicéntrico con adultos mayores de ciudad Autónoma De Buenos Aires (CABA) y área metropolitana, Argentina** tiene como objetivo conocer la prevalencia de sarcopenia en un grupo de adultos mayores del área metropolitana de la ciudad Autónoma De Buenos Aires, es un estudio cuantitativo, descriptivo, correlacional, transversal. La muestra fue de 82 adultos, mayores de 65 años, no probabilística por voluntarios. Se valoró Índice de Masa Corporal (IMC), Índice de Masa Muscular (IMM) (por bioimpedanciometría, equipo InBody 120) y Fuerza Muscular (Jamar 5030J1), Valoración Gerontológica Integral (VGI). Para el análisis de datos se evaluó una muestra de 82 sujetos distribuidos de la siguiente manera, 67 mujeres (81,7%) y 15 hombres (18,3%). Según los criterios propuestos por la EWGSOP: 55 voluntarios (67,1%) presentaron sarcopenia, 34,1% (n=28) presarcopenia, 28% (n=23) sarcopenia y un 4,9% (n=4) sarcopenia grave. La prevalencia de sarcopenia fue significativa en la muestra estudiada (párr. 2-5)

Según Vera María del Carmen, 2019, publicado en el repositorio de la Universidad de Cuenca con el tema **Valoración de la capacidad funcional en los adultos mayores en el dispensario de salud “Ochoa León” Cuenca en el año 2018** tiene como objetivo valorar la capacidad funcional del adulto mayor, presenta un estudio descriptivo de corte transversal, se excluyeron a los pacientes con deterioro cognitivo, se evaluó un total de 45 adultos mayores, se realizaron historias clínicas y el test de short battery para evaluar la funcionabilidad y rendimiento en las actividades de equilibrio, marcha y levantarse simultáneamente de una silla. Según el análisis de datos obtenidos se pudo determinar que el 64,44 % de la población fueron mujeres y el 35,56% hombres. El presente estudio evidenció una relación significativa

entre edad y funcionalidad ya que a mayor edad mayor pérdida de funcionalidad mientras que en diferencia de sexo no se establece relación significativa (p. 2).

## **4.2 Marco Teórico**

### **4.2.1 Adulto mayor y envejecimiento.**

Se consideran a los AM vulnerables a vivir situaciones de riesgo, por sus condiciones biológicas naturales, determinadas por la carencia de recursos personales, económicos, del entorno familiar, comunitarios y de acceso a las políticas de protección del Estado (Guerrero & Yépez, 2015, p. 2). Por esto en la tercera edad la salud se vuelve una necesidad más grande, ya que el envejecimiento es un proceso fisiológico que comienza en la concepción y ocasiona cambios característicos de la especie durante todo el ciclo de la vida además, de una serie de modificaciones morfológicas, psicológicas, funcionales y bioquímicas que origina el paso del tiempo sobre los seres vivos, caracterizada por la pérdida progresiva de la capacidad de adaptación ante los cambios; con pérdida de las funciones, incremento de la morbilidad y disminución de la fertilidad con el alcance de la edad (González, Cardentey, Hernández, Rosales, & Jeres, 2017 p. 2).

Todos los países enfrentan retos importantes para garantizar que sus sistemas sanitarios y sociales estén preparados para afrontar ese cambio demográfico.

### **4.2.2 Envejecimiento saludable y activo.**

La capacidad funcional del anciano es considerada, la independencia de poder atenderse a sí mismo y desarrollarse en el seno de la familia y la sociedad, la cual le permite, de una forma dinámica, el desempeño de sus actividades del diario vivir (Martínez & Fernández, 2008).

Según la OMS el envejecimiento activo se considera al proceso de optimizar las oportunidades de salud, participación y seguridad, con el fin de mejorar la calidad de vida, conforme las personas envejecen; lo que les permite realizar su potencial de bienestar físico, social y mental a lo largo de su vida y participar en la sociedad de acuerdo con sus necesidades, deseos y capacidades, mientras que les proporciona protección, seguridad y cuidados adecuados (Martínez, González, Castellón, & González, 2018).

### **4.2.3 Factores de riesgo asociados en el envejecimiento.**

La sarcopenia es considerada una parte inevitable del envejecimiento, no obstante, el grado es variable y puede depender de la deficiencia nutricional y estilo de vida sin ejercicios, lo que puede provocar la presencia de ciertos factores de riesgo (Rojas Bermúdez, Buckcanan Vargas, & Benavides Jiménez, 2019). Está asociada a consecuencias graves como: comorbideces, mala calidad de vida y mortandad, que puede ser acelerada por diversos factores, entre ellos la presencia de influencia genética, múltiples enfermedades crónicas, factores endocrinos, menor densidad ósea, inactividad (sedentarismo), además de mala nutrición. Sin embargo, todavía son escasos los estudios que han trazado las características que aumentan el riesgo de desarrollo de la sarcopenia (Almeida et al., 2016).

La importancia de identificar los factores asociados a la sarcopenia radica en la búsqueda de criterios diagnósticos clínicamente útiles y reproducibles para lograr una intervención preventiva y/o terapéutica precoz (Viaña & Renan, 2019)

### **4.2.4 Sarcopenia**

Es un término derivado del griego sarx (carne) y penia (pérdida), el cual fue acuñado por primera vez por Irwin Rosenberg en 1989, para referirse a la pérdida de masa muscular con la edad. Este término ha evolucionado y la patología se ha tenido en cuenta, al relacionar la masa muscular ya que se considera que disminuye aproximadamente un 3%-8% por década a partir de los 30-35 años y se evidencia un aceleramiento al pasar los 60 años (Cortés, Fernández, & Sanmiguel, 2018, p. 1).

La sarcopenia es un síndrome de entidad multicausal, precursor de la fragilidad, que limita la funcionalidad física del individuo, empeorando eventos adversos para la salud, deteriorando así la calidad de vida e incrementa la morbilidad y mortalidad de quienes la padecen, la cual se presenta acompañada de pérdida progresiva de la masa muscular esquelética y adicionalmente la disminución del rendimiento o la función muscular (Espinel et al., 2018 p.1).

#### 4.2.4.1 **Clasificación de Sarcopenia**

La EWGSOP (2019) publico una nueva categorización de la sarcopenia, donde explican que en algunos adultos mayores la sarcopenia puede ser atribuible al envejecimiento normal, pero en algunos casos se dan por otras razones.

Por lo cual se la categorizó en primaria y secundaria.

- Sarcopenia Primaria: Se la denomina también como sarcopenia relacionada con la edad, cuando no se observa ninguna otra causa en específica.
- Sarcopenia Secundaria: Entra en esta categoría cuando existe un factor causal, es decir, factores distintos al proceso del envejecimiento. Por ejemplo: la sarcopenia puede ocurrir después de una enfermedad sistémica, especialmente una que incluya procesos inflamatorios.

Según el reciente estudio publicado por la EWGSOP identifica a la sarcopenia en dos subcategorías como son aguda y crónica. La sarcopenia que tiene una duración menos a los 6 meses es considerada sarcopenia aguda se la puede relacionar a enfermedades o lesiones recientes, mientras que la de duración mayor a 6 meses, relacionada a enfermedades progresivas, aumentando el riesgo de mortalidad es considerada sarcopenia crónica (Bermeo & Andrea, 2017)

#### 4.2.4.2 **Criterios de diagnóstico de la Sarcopenia**

Criterios diagnósticos de sarcopenia según la EWGSOP (2010), el diagnóstico de sarcopenia se basa en la confirmación de alguno de los tres criterios principales o la suma de ellos para determinar el grado:

- Criterio 1: Reducción de Masa Muscular Esquelética (MME)
- Criterio 2: Menor fuerza muscular (FM)
- Criterio 3: Menor Rendimiento Físico (RF)

Clasificación en base a los criterios anteriormente mencionados se puede categorizar a la sarcopenia de acuerdo con su grado de severidad:

**Tabla 1.- Criterios para Diagnostico de Sarcopenia**

<i>Grado de Sarcopenia</i>	<i>Criterios de diagnostico</i>
Presarcopenia	Criterio 1: Reducción de Masa Muscular Esquelética (MME)
Sarcopenia	Criterio 1 (MME) + Criterio 2: Menor fuerza muscular (FM) O Criterio 1 (MME) + Criterio 3: Menor Rendimiento Físico (RF)
Sarcopenia severa	Criterio 1 (MME) + Criterio 2: (FM) + Criterio 3 (RF)

Elaborado por: Vaca M. y Méndez S.

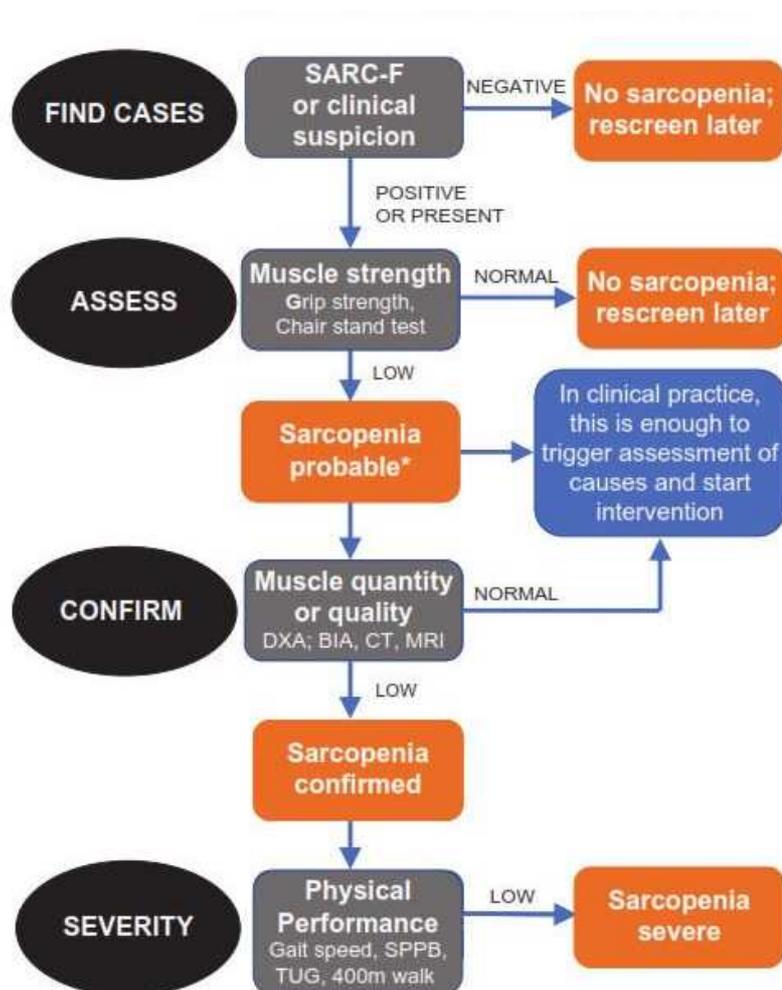
MME (Masa Muscular Esquelética), FM (fuerza muscular), RF (Rendimiento Físico)

Para asegurar y facilitar la detección de sarcopenia en adultos mayores la EWGSOP ha actualizado el algoritmo de evaluación, identificación y categorización de sarcopenia, ubicando el rendimiento físico como la variable de diagnóstico de severidad en los casos encontrados.

En la nueva actualización se considera la fuerza muscular como una variable de alto grado de predicción para el diagnóstico de sarcopenia ubicando esta evaluación en el segundo peldaño para avanzar con la evaluación, luego de esto si los resultados son bajos se recomienda la confirmación de la calidad del musculo mediante métodos específicos como DXA; BIA, CT. El método utilizado en este estudio es BIA por medio de la Seca mBCA 525.

A continuación, se expone el algoritmo actualizado por la EWGSOP2 en el 2018, utilizado como referencia en este estudio, para la detección y diagnóstico de sarcopenia:

Figura 1.- Algoritmo recomendado por la EWGSOP2 para la detección de sarcopenia.



Fuente: (Cruz et al., 2019)

#### 4.2.5 Evaluación geriátrica.

La valoración geriátrica es un proceso diagnóstico, que permite detectar y cuantificar los problemas, necesidades y capacidades del anciano en las esferas clínica, funcional, mental y social, elaborando una estrategia interdisciplinaria de intervención, tratamiento y seguimiento para lograr un mayor grado de independencia (Silveira et al., 2016, p. 3).

La identificación de la fragilidad en los adultos mayores predice eventos adversos como caídas, hospitalización, discapacidad y muerte (Pinedo, 2016, párr. 15)

Desde el punto de vista fisioterapéutico la importancia de la valoración geriátrica se basa en los altos índices de adultos mayores que asisten a los centros de rehabilitación física, lo que conlleva a la responsabilidad de diseñar un plan de intervención para cada grupo, con diferentes características funcionales y cognitivas, pudiendo así garantizar la eficacia del tratamiento.

#### **4.2.5.1 Capacidades Funcionales del adulto mayor.**

Están relacionadas con diferentes funciones que desempeña el organismo, como lo es el esfuerzo respiratorio, la función cardiovascular, muscular, hepático entre otros. Esta condición tendrá un punto máximo en la edad adulta temprana, estableciéndose una relación directa por diferentes factores externos caracterizados por factores ambientales tales como la pobreza, contaminación. A su vez, se ve afectado por factores relacionados con el estilo de vida de cada persona, ya sea por estados inadecuados de nutrición, sedentarismo (Quintero, 2015, p. 22).

Para un buen cuidado del anciano, es necesaria la evaluación de sus capacidades funcionales, con el objetivo de prevenir discapacidad y fomentar la independencia. La funcionalidad se define por medio de tres componentes, donde se valoran las actividades de la vida diaria (AVD)

- Básicas: Son actividades no tan complejas, que se realizan dentro del entorno en que se desarrolla el adulto. Entre ellas encontramos Bañarse, vestirse, usar el baño, alimentación etc.
- Instrumentales: Son más complejas, donde intervienen actividades que se realizan fuera del hogar. Entre ellas encontramos la preparación de la comida, cuidado de la casa, transporte, ir de compras etc.
- Valoración de equilibrio y marcha: Movimiento es un componente esencial en la vida del adulto mayor, pues todos sus sistemas corporales funcionan con mayor eficacia cuando está activo. La pérdida de capacidad de marcha y equilibrio son indicadores de alto riesgo para la salud del individuo (Silveira, Menéndez, Borges, & Boloy, 2016, párr. 13-16).

#### 4.2.5.1.1 *Escala de Barthel*

Es un instrumento que permite cuantificar el grado de autonomía funcional de las personas mayores, en la cual se evaluará la independencia que tienen los AM para realizar las 10 ABVD como capacidad de arreglarse, bañarse, alimentarse, ir al retrete, deambular, subir escaleras, etc.

La puntuación de dependencia será dada de la siguiente manera: Por cada actividad se dará una puntuación que varía de 5 a 15 teniendo como resultado final una puntuación de 0 a 100.

- Máxima puntuación: 100 puntos, 90 si usa silla de ruedas
- Total, dependencia:  $\leq$  Menor a 20
- Grave dependencia: 20-35
- Moderada dependencia: 40-55
- Leve:  $\geq$  60 (Quintero, 2015, p. 24).

#### 4.2.5.2 ***Masa Muscular***

Se la define como el volumen del tejido corporal total correspondiente al músculo, determinando así la calidad del músculo. Para su evaluación existen una variedad de técnicas entre las más utilizadas se encuentran la técnica evaluación de imagen corporal, antropometría, bioimpedancia y la cantidad total o parcial de potasio por tejido blando sin grasa (Cruz et al., 2010)

La calidad muscular también se ve afectada en la sarcopenia; Este término se ha utilizado para describir aspectos micro y macroscópicos de la arquitectura y composición muscular. Debido a los límites tecnológicos, la cantidad muscular y la calidad muscular siguen siendo problemáticas como parámetros primarios para definir la sarcopenia (Cruz et al., 2019)

Las técnicas que se utilizarán en el desarrollo de este estudio de investigación será la antropometría y la bioimpedancia.

#### 4.2.5.2.1 Antropometría

Se deriva de los términos griegos antropo, que significa ser humano y metron que significa medida, por lo cual se define como el estudio de las mediciones del cuerpo humano en términos de las dimensiones del hueso, músculo y grasa del tejido. Esta técnica abarca una variedad de medidas del cuerpo humano, peso, estatura, longitud de extremidades, pliegues cutáneos, circunferencias etc. (Lescay, Becerra, & Hernández, 2016, p. 4).

- Forma de evaluación

Para el desarrollo de este estudio de sarcopenia en AM las medidas seleccionadas son: peso, estatura, circunferencia de la cintura (CC), del brazo (CB), de la cadera (CD), de la pantorrilla (CP), pliegues cutáneos del tríceps (PCT), bicipital (PCB), pantorrilla (PCP).

La estatura se la mide por medio de un tallímetro pidiéndole al paciente que se quite los zapatos y accesorios y mantenga la cabeza recta mirando hacia al frente. Las circunferencias se midieron con una cinta flexible y no elásticas. Los pliegues cutáneos se midieron por medio del plicómetro. El peso se mide por medio de una báscula de marca seca. El índice de masa corporal (IMC) fue definido como la medida del peso del cuerpo del individuo, dividida por el cuadrado de la talla ( $IMC = kg/m^2$ ) (Científica (SIIC), s. f., párr. 4)

#### 4.2.5.2.2 Análisis de Bioimpedancia Eléctrica (BIA)

La BIA es uno de los mejores métodos para determinar el agua corporal y la masa libre de grasa en personas sin alteraciones de líquidos corporales y electrolitos. Se utilizan ecuaciones de predicción ajustada a la edad y al sexo, adecuada a la población y deben haber sido validadas frente a métodos de referencia (Gaibor & Galindo, 2018).

- Proceso de medición

Se le pide al paciente que retire todos los objetos de metal que contenga en el exterior, acostándose posteriormente en posición decúbito supino, sobre una camilla, los brazos del AM se colocan separados del cuerpo y las piernas

abiertas de modo que no hicieran contacto entre sí, su separación tiene que ser de unos 15 cm.

Los electrodos se adhieren al nivel de la muñeca y la palma de la mano, en el pie se colocan al nivel del maléolo lateral y la planta del pie. Estos se conectan a los cuatro polos del instrumento, los de color rojo hacia la parte más distal y los de color negro hacia la zona más proximal. (Díaz et al., 2001)

El diagnóstico de sarcopenia se puede realizar de 2 formas: Por resultado directo de bioimpedancia, según la EWGSOP, que mide la masa músculo esquelética con referencia de <20 kg en hombre y <15 kg mujeres o realizar de forma manual el cálculo del IMME —masa muscular de extremidades (kg)/altura (m<sup>2</sup>). Se toman como referencia los datos obtenidos por Villada, González, & Marulanda (2018) (párr. 2)

#### **4.2.5.3 Fuerza Muscular**

Es la cualidad física y capacidad de uno o varios músculos de ejercer tensión contra una carga durante la contracción muscular. Para evaluar la fuerza muscular existen muy pocas técnicas validadas entre ellas están: fuerza de prensión, de flexo extensión de rodilla, flujo espiratorio máximo. Aunque las extremidades inferiores son más importantes que las superiores para la marcha y la función física, la fuerza de prensión se ha utilizado mucho y se correlaciona bien con los resultados más relevantes y muy útil para la práctica clínica. Hay que recordar que factores no relacionados con el musculo, por ejemplo, motivación y cognición, pueden dificultar la evaluación correcta de la fuerza muscular. (Cruz, et al., 2010).

Según la definición de 2018, EWGSOP2 utiliza una fuerza muscular baja como parámetro principal de la sarcopenia; la fuerza muscular es actualmente la medida más fiable de la función muscular (Cruz et al., 2019)

##### *4.2.5.3.1 Dinamometría*

La fuerza de agarre de mano medida mediante dinamometría una técnica recomendada para predecir independencia y movilidad en AM. Algunos estudios refieren que la disminución de la fuerza muscular impacta

negativamente sobre el desempeño físico y limita la movilidad, lo que se asocia con dependencia funcional y aumento de morbilidad y mortalidad. La dinamometría se correlaciona bien con parámetros tales como masa muscular, porcentaje de grasa corporal y densidad mineral ósea (Agüero, Fuentes, & Leiva, 2017. p. 2)

- Forma de evaluación

Se mide la fuerza máxima de prensión de la mano por medio de un dinamómetro de Jamar, con unidad de masa en Kg. El paciente debe encontrarse en posición sedente, la espalda del AM no debe apoyarse en la silla y debe estar recta. Debe haber un ángulo de 90° desde el hombro al codo y del codo a la muñeca, el codo debe estar en aducción. Se considera fuerza máxima al valor más elevado de 3 mediciones. Se consideró alterada cuando fue menor de 30 kg en varones y 20 kg en mujeres (Cruz et al., 2010).

#### 4.2.5.4 **Rendimiento Físico**

Es la capacidad de producción de energía que deben tener los músculos que se encuentren realizando una actividad que requiera esfuerzo y movimiento. La evaluación y medición del rendimiento físico de los AM, mediante instrumentos objetivos y estandarizados, puede predecir además la pérdida de movilidad, hospitalización, duración de la estancia hospitalaria, ingreso en hogares de ancianos, fragilidad y discapacidad permanente (Ayamamani et al., 2015, p. 2)

Según la actualización de la EWGSOP: "La detección de bajo rendimiento físico predice resultados adversos, por lo que tales medidas se utilizan para identificar la gravedad de la sarcopenia" (Cruz et al., 2019)

Existe una amplia gama de pruebas del rendimiento físico, entre ellas, la Batería Breve de Rendimiento Físico (SPPB), la velocidad de la marcha habitual, la prueba de deambulación durante 6 minutos y la prueba de potencia de subida de escalones (Cruz, et al., 2010).

#### 4.2.5.4.1 Short Physical Performance Battery (SPPB)

Es una escala breve basada en una caminata de corta distancia cronometrada, asientos repetidos de sillas y un conjunto de pruebas de equilibrio, es una herramienta de evaluación validada para medir la función de la extremidad inferior que se usa ampliamente tanto en clínica como en configuración de la investigación (Yasuda, Fukumura, & Nakajima, 2017)

Su objetivo es evaluar el equilibrio, marcha, resistencia y fuerza mediante un examen de manera personalizada para poder observar la capacidad del AM al realizar cada una de las variantes comenzando por el equilibrio en la cual se le pide al AM que se mantenga de 10 a 15 segundos en una posición firme, semitandem, es decir, con los pies juntos pero uno de ellos más adelante que el otro, y tándem que significa poner los pies uno completamente delante del otro, donde se realiza contacto talón y punta del pie. La manera de calificar es de 0 - < 3 segundos o no intenta; 1 - 3,0 a 9.99 segundos (seg); 2 - 10 seg.

La prueba de velocidad de la marcha es de cuatro metros y se cuantifica el tiempo en que el AM la realiza tanto la distancia de ida y de regreso, se califica el menor tiempo que realiza el AM, es decir, 1 - 8.70 seg; 2 - 6.21 a 8.70 seg; 3 - 4,82 a 6.20 seg; 4 - <4.82.

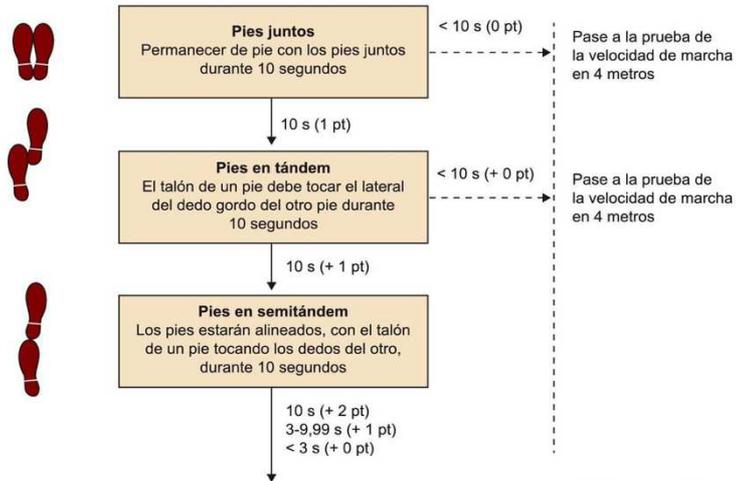
La prueba de levantarse 5 veces de una silla, se le indica al AM que no puede sostenerse de ningún lado para levantarse de la silla y que se realizaran 5 repeticiones, las cuales son cuantificadas con cronometro. La calificación según los siguientes parámetros: 0 - incapaz de realizar 5 repeticiones o tarda > 60 seg; 1 - 16.70 - 60 seg; 2 - 13.7 a 16.69 seg; 3 - 11.2 a 13.69 seg; 4 <11.19 seg (Cruz-Jentoft et al., 2018).

Cada uno de estos valores finales que se obtiene en las pruebas dentro del SPPB, se suman y dan como resultado un puntaje entre 0 a 12 puntos donde 0-3 limitaciones severas; 4-6 limitaciones moderadas; 7-9 limitaciones leves; 10-12 limitaciones mínimas.

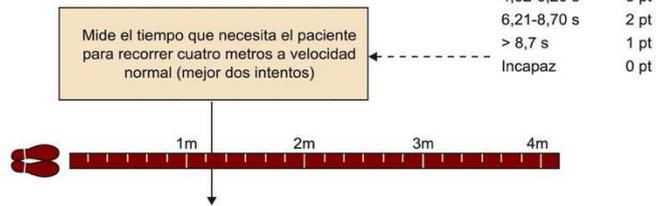
**Figura 2.- Short Physical Performance Battery (SPPB)**

**Short physical performance battery (SPPB)**

**1. Pruebas de equilibrio**



**2. Prueba de velocidad de marcha**



**3. Prueba de levantarse de una silla**



Fuente: Vázquez, I. (2016). Short Physical Performance Battery. Recuperado de <https://docplayer.es/18101159-Sarcopenia-y-caquexia.html>

## **5. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS**

Los adultos mayores de 60 años de la ciudad de Guayaquil presentan de relación entre la disminución de capacidades funcionales y el diagnóstico de sarcopenia sin distinción de género.

## 6. IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LAS VARIABLES

### 6.1 Variables del estudio

Variables cualitativas: Genero

Variables cuantitativas: Edad, medidas antropométricas, fuerza muscular, capacidad funcional

### 6.2 Operacionalización de las variables

Variable / Definición	Dimensión	Indicadores	Valor Final
<b>Edad:</b>  Espacio de años que han corrido de un tiempo a otro. (REA, 2018)	Mayores de edad de 60 en adelante	Historia Clínica	60 años en adelante
<b>Género:</b>  Es el conjunto de características físicas, biológicas, fisiológicas y anatómicas del ser humano. Que los definen como hombre y mujer (Pan, M. 2018)	Diferencia de los Géneros durante las evaluaciones	Historia Clínica	Varón o Mujer Femenino o Masculino
<b>Medidas Antropométricas:</b>  Medidas anatómicas del individuo, tomadas directamente del cuerpo humano. (Restrepo, 2015)	Peso Medidas Cuantitativa (Kg)  Talla Medida: Cuantitativa (cm) IMC: Cuantitativa (Kg/M2)  Circunferencia Braquial, Cintura, Cadera, Pantorrilla, Cuantitativa (cm)	Báscula marca SECA.  Tallímetro portátil SECA Metálica.  Cinta antropométrica Lufkin.	<b>Peso:</b> 37.46 mujeres / hombres 50.1  <b>Índice de masa corporal</b> bajo peso - < 18.05 kg/m2 Peso Adecuado: 18.05 y 24.9 kg/m2 Sobrepeso: 25-29 Kg/m2 Obesidad: > 30 kg/m2  <b>Circunferencia de la pantorrilla:</b> 31 cm, adecuado. <b>Circunferencia del brazo:</b> > 22 cm, adecuado.

	<p>Pliegue: Bicipital, Tricipital, pantorrilla - Cuantitativa (cm)</p> <p>Índice de masa muscular esquelética (Kg)</p>	<p>Plicómetro Slim Guide</p> <p>Seca mBCA 525.</p>	<p><b>Pliegues cutáneos</b> del tríceps=9.0 mm adecuadas (hombres); =20mm adecuado (mujeres).</p> <p>IMME: Mujeres &lt;15 kg; Hombres &lt;20 kg.</p>
<p><b>Fuerza Muscular:</b></p> <p>Capacidad que tiene un músculo de desarrollar tensión contra una carga en un único esfuerzo durante la contracción. (Pérez, J.&amp; Gardey, A.,2017)</p>	<p>Conocer los diferentes niveles de fuerza.</p>	<p>Dinamómetro hidráulico JAMAR</p>	<p><b>Valor no adecuado:</b></p> <p><b>Mujeres:</b> &lt;20kg de fuerza prensil.</p> <p><b>Hombres:</b> &lt;30 kg de fuerza prensil.</p>
<p><b>Capacidad Funcional</b></p> <p>Está relacionada con diferentes funciones que desempeña el organismo como lo es el esfuerzo respiratorio, la función cardiovascular, muscular, renal, hepático entre otros (Gracia, 2015).</p>	<p>Dependiente</p> <p>Independiente</p> <p>Limitaciones</p>	<p>Test de Barthel</p> <p>Short Battery Test</p>	<p><b>Índice de Barthel:</b></p> <p>&lt;20: independencia 20- 35: dependencia Leve 40 – 55: dependencia Moderada 60 -95: dependencia Severa 100: dependencia Total</p> <p><b>Short Physical Performance Battery:</b></p> <p>0-3 severas 4-6 moderadas 7-9 leves 10-12 minimas</p>
<p><b>Grado de Sarcopenia:</b></p> <p>Es considerada un síndrome geriátrico puesto que afecta a los adultos mayores en el transcurso del envejecimiento. (Valdivieso, 2015)</p>	<p>Clasificar a las personas según el Grado evaluando: Capacidad Funcional Masa Muscular Fuerza Muscular</p>	<p>Tabla de Criterios de Evaluación de la EWGSOP sobre Sarcopenia en Personas de Edad Avanzada.</p>	<p><b>Presarcopenia:</b> Baja masa muscular</p> <p><b>Sarcopenia Leve:</b> Baja fuerza muscular + Baja masa muscular</p> <p><b>Sarcopenia severa:</b> Baja funcionalidad + Baja fuerza muscular + Baja masa muscular</p>

## **7. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **7.1 Justificación de la elección del diseño**

El enfoque metodológico será de naturaleza cual-cuantitativo debido a la forma en la que está estructurado, ya que se basará en datos numéricos y no numéricos, en los cuales se describirán las variables, se utilizarán instrumentos de medición como test, con el fin de medir las capacidades funcionales de los pacientes, cada uno de los resultados serán tabulados y tendrán una conclusión.

### **7.2 Población y muestra**

La población total evaluada adultos mayores de 60 años en adelante fue de 326 y la muestra seleccionada por criterios de exclusión es de 275 para la realización del presente trabajo de titulación, los cuales fueron convocados por medio de reuniones formales o vía digital con sus representantes para organizar los horarios de evaluación.

Las evaluaciones se realizaron en los siguientes establecimientos: sector Nigeria, Casa comunal del sector San Eduardo Cooperativa 25 de Julio, Fundación Obra de Dios sector San Pedro, Gerente en Kennedy Norte, Cooperativa San Francisco, Fundación Clemencia & Asilo Sofía Ratino de Solimano, Hogar corazón de Jesús, Hogar la Esperanza #2 Guayas, también se evaluaron adultos mayores que fueron convocados por los estudiantes de las carreras de terapia física y odontología de la universidad católica Santiago de Guayaquil.

Se utilizará el muestreo no probabilístico, por conveniencia, dado que se elegirá a la población de estudio dependiendo de su disponibilidad para participar y que cumpla con las características específicas para entrar en la muestra.

#### **7.2.1 Criterios de inclusión.**

- Adultos de 60 a 85 años.
- Adultos de ambos sexos.

- Adultos que puedan participar de forma voluntaria en el horario previsto del estudio.

### **7.2.2 Criterios de exclusión.**

- Mal estado clínico.
- Adultos mayores con alteraciones neurológicas que puedan interferir con la ejecución de alguna prueba.
- Adultos con implantes metálicos o marcapaso ya que pueden dar error en la bioimpedancia.

### **7.3 Alcance de la Investigación**

El alcance del presente trabajo investigativo es de tipo correlacional. Dado que el objetivo es determinado si existe relación entre 2 o más variables dentro del contexto.

### **7.4 Diseño de la investigación**

El diseño de la investigación es no experimental puesto que se observará las variables en su contexto natural. Con corte transversal porque se analizarán los datos recogidos en un periodo de tiempo determinado.

### **7.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

#### **7.5.1 Técnicas.**

Observación: Es el método básico usado previo a la recolección de datos. Esto supone una conducta deliberada, es decir, una planificación de la observación con unos objetivos concretos que nos permitan recoger datos, hacer supuestos.

Documentación: Se basa en la recolección y análisis de artículos científicos que se utilizarán posteriormente en el desarrollo del trabajo investigativo, también en la recogida de datos mediante historias clínicas, test de valoración fisioterapéutica, que serán utilizados en el proyecto de investigación.

### 7.5.2 Instrumentos.

**Historia Clínica:** También llamada anamnesis es la principal herramienta diagnóstica de un médico. Para la correcta realización de la historia clínica se requieren fundamentalmente dos requisitos: que se realice de manera estructurada y tener conocimientos adecuados para dirigir el interrogatorio de manera certera. Se obtienen datos de filiación, motivo de consulta, antecedentes personales y antecedentes familiar (« *MEDISAN* », 2010).

**Test de Barthel:** Es un instrumento que permite cuantificar el grado de autonomía funcional de las personas mayores que están en su comunidad o confinadas en casas hogares, con la medición de la capacidad para realizar 10 actividades básicas de la vida diarias (Bejines et al., 2015).

**Dinamometría Manual:** La fuerza de agarre de mano medida mediante una técnica adecuada para predecir independencia y movilidad en AM y puede ser directamente determinada por la cantidad de masa muscular (Agüero, Fuentes, & Leiva, 2017).

**Antropometría:** Es una representación cuantitativa sistemática del individuo con el propósito de entender su variación física (Nariño et al., 2016).

**Bioimpedancia Eléctrica:** Permite medir la respuesta eléctrica del cuerpo humano o de sus tejidos al paso de una corriente eléctrica alterna de baja intensidad, muy por debajo de los umbrales de percepción (Allas & De, 2017 p. 18).

**Short Physical Performance Battery (SPPB):** Es uno de los instrumentos más utilizados para medir el rendimiento físico en estudios de población del envejecimiento. El SPPB consta de tres pruebas: una prueba jerárquica de equilibrio, un corto paseo de 4m a ritmo habitual y levantarse de una silla cinco veces consecutivas (Yasuda et al., 2017).

### 7.5.3 Materiales.

- Cinta antropométrica Lufkin Metálica.
- Plicómetro Slim Guide.

- Báscula marca SECA.
- Tallímetro portátil SECA.
- Seca mBCA 525.
- Dinamómetro.
- Metro.
- Marcadores.
- Cronometro digital.
- Silla rígida.
- Cámaras digitales.
- Historias Clínicas.

## 8. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

### 8.1 Análisis e interpretación de resultados

Tabla 2.- Descripción de la muestra de estudio según el género.

VARIABLES	Total N=275	Hombres N= 96	Mujeres N= 179	RANGO MINIMO	RANGO MAXIMO
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	27.7	26.3	28.5	14	44.7
TALLA (cm)	164	93.7	53	132	185
PESO (kg)	65.4	65.6	65.5	35	107
EDAD (años)	70	69.8	72.1	60	91

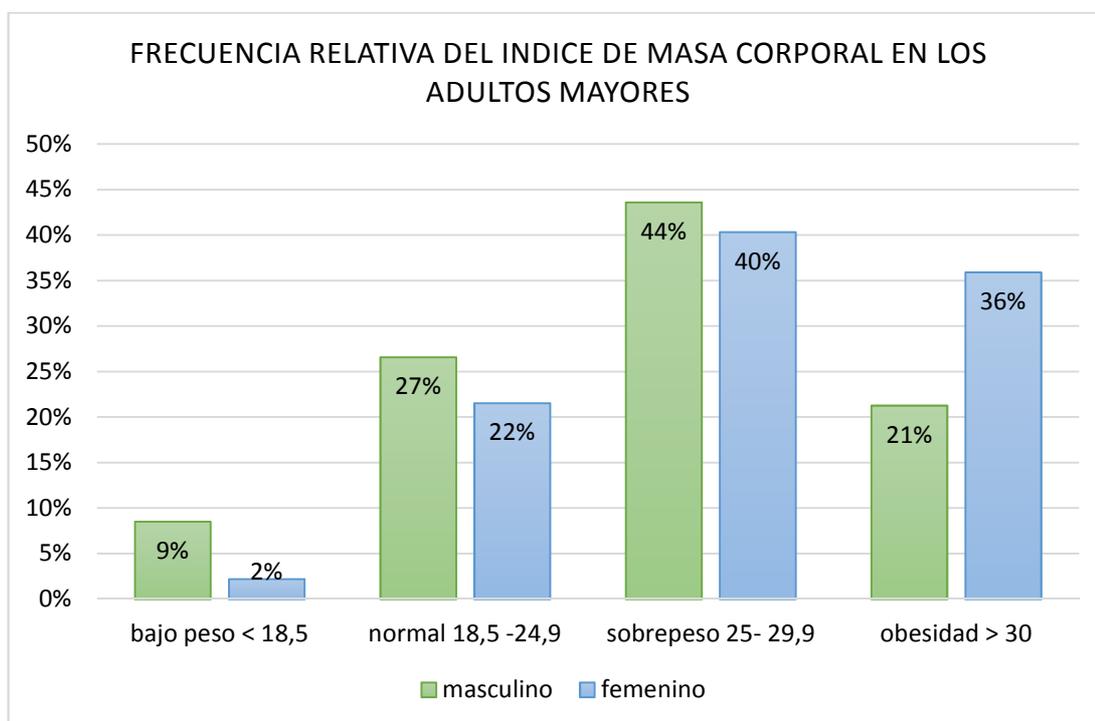
Elaborado por: Méndez S y Vaca M.

IMC, índice de masa corporal. Los resultados que se muestran es la media de la población total y por género.

#### Análisis:

La muestra estuvo conformada por N=275 adultos mayores de 60 años de la ciudad de Guayaquil, 179 mujeres (65 %) y 96 Hombres (35%). En la tabla 2 expresa la edad de los participantes y las principales características antropométricas. No se presentan diferencia significativa entre las variables peso, aunque en el IMC las mujeres presentan 2 puntos mayor que el de los hombres, mientras que en la talla las mujeres presentan talla disminuida a diferencia de los hombres. Respecto a la edad las mujeres eran mayores que los hombres (72.1 vs. 69.8).

**Figura 3 Descripción porcentual del Índice de Masa Corporal (IMC) por género.**



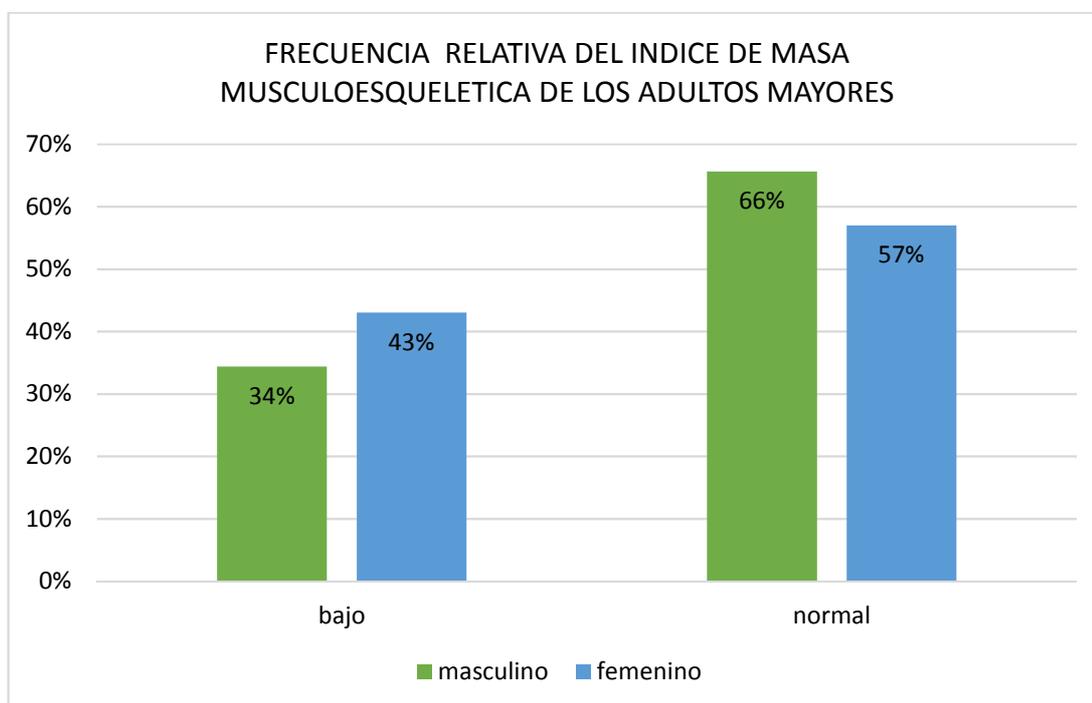
Elaborado por: Méndez S y Vaca M.

### **Análisis:**

En la figura 3 se observan los grados de obesidad de la muestra conformada por N=275 según los rangos establecido por la OMS arrojando datos de gran importancia respecto al IMC ya que en mayor número (114) presenta sobrepeso, con ligera diferencia entre género, seguida de obesidad (85), mayor porcentaje en mujeres. Lo que nos lleva a inferir que el riesgo cardiovascular también está presente en esta población.

Adicional, en un porcentaje menor podemos observar la presencia de desnutrición mayor en hombres (8) referente al de las mujeres (4). Esta información nos ayuda a plantear los objetivos dentro del programa fisioterapéutico.

**Figura 4.- Descripción del Índice de Masa Músculo Esquelética (MME) de la muestra por género.**

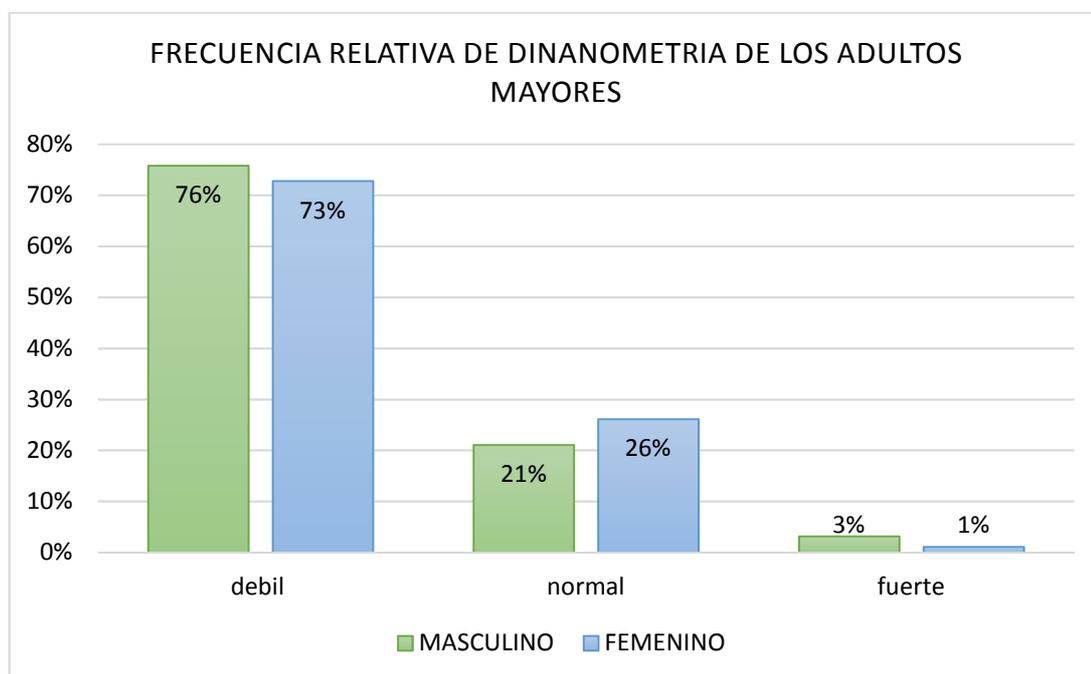


Elaborado por: Méndez S y Vaca M.

### **Análisis:**

Con respecto a la figura 4 sobre índice de masa muscular de la muestra total (n=275), se observó que los hombres presentan el MME normal, en mayor porcentaje que las mujeres. Se reflejan datos preocupantes en las mujeres, ya que demuestran baja calidad en su musculo esquelético. Esto nos lleva a pensar que nos podremos encontrar con un mayor índice de sarcopenia en mujeres puesto que el MME es un criterio de comprobación para el diagnóstico de sarcopenia.

**Figura 5.- Descripción de la Fuerza Prensil de la mano dominante de la muestra por género.**

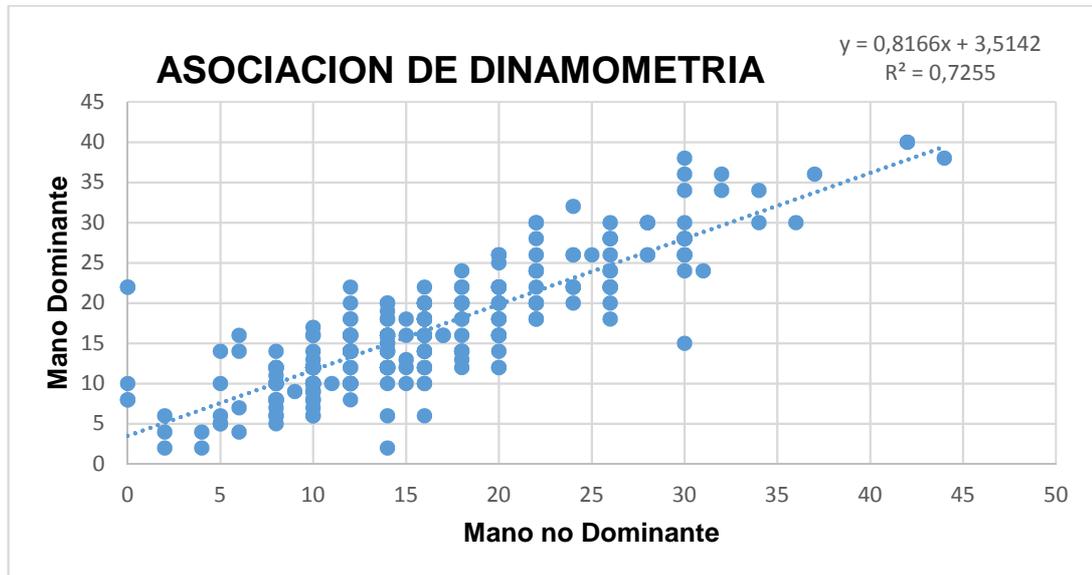


Elaborado por: Méndez S y Vaca M.

### **Análisis:**

En la figura 5 de la muestra total (n=275) se observan los valores resultantes luego de evaluar la fuerza prensil de la mano tomando como referencia el valor mayor entre las 2 manos, mediante dinamometría. En el cual podemos observar que sin distinción de género los resultados del parámetro débil se encuentra en aumento (203). Según los rangos de punto de corte de la EWGSOP esto representa un posible riesgo de sarcopenia.

**Figura 6.- Diagrama Lineal de relación entre mano Dominante y mano No Dominante según valores de Dinamometría**

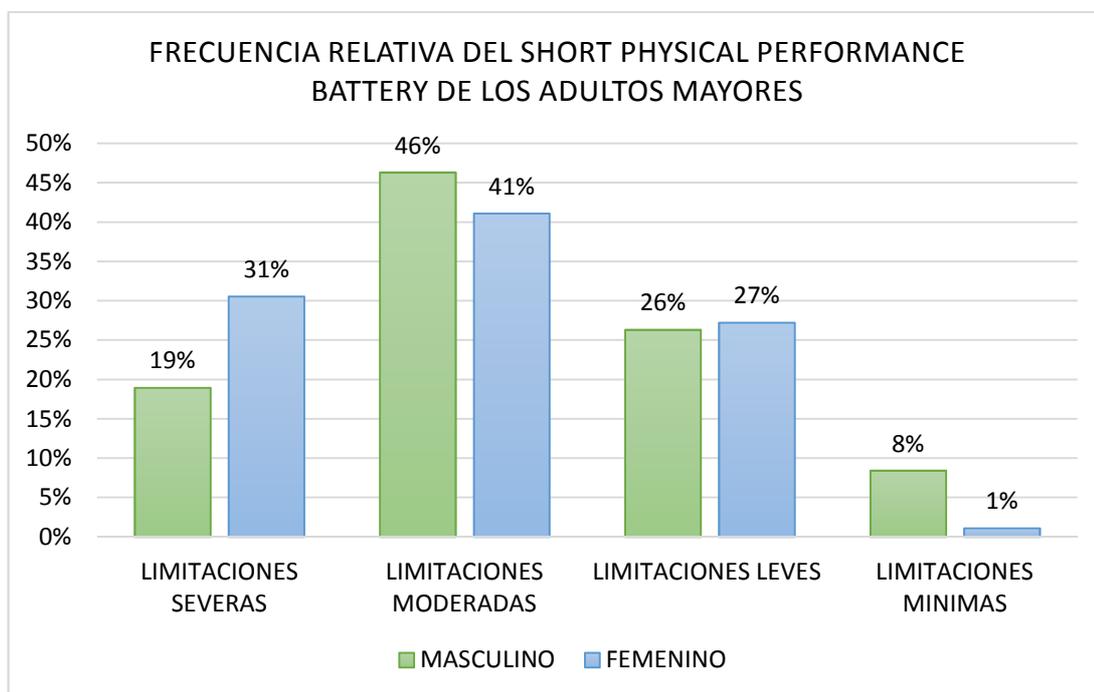


Elaborado por: Méndez S y Vaca M.

### **Análisis:**

En la figura 6. Se puede observar que a partir de la muestra estudiada (N=275) existe significancia estadística de (p-value <0,05) que demuestra que el valor p-value <2.2e-16 si tiene relación. Lo que nos refleja la pendiente ascendente es que los valores son proporcionales entre los dos.

**Figura 7.- Descripción de las limitaciones mediante el Short Physical Performance Battery SPPB por género.**

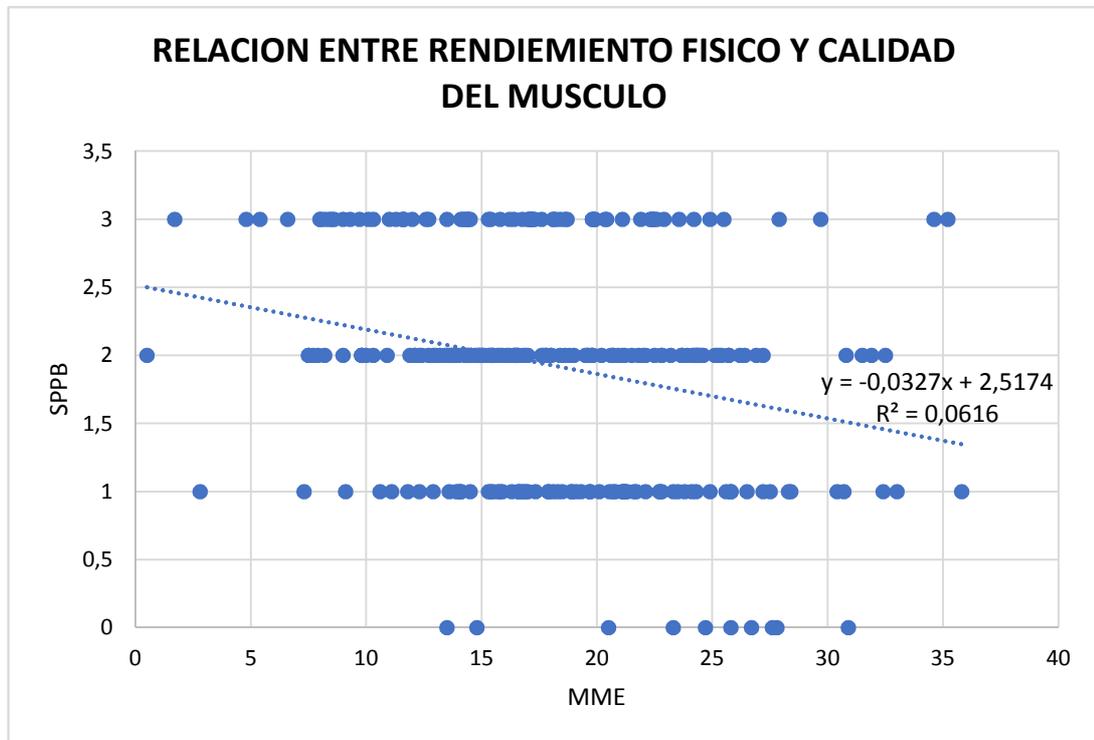


Elaborado por: Méndez S y Vaca M.

### **Análisis:**

En la figura 7 de la muestra estudiada (N=275), se observan los valores reales del SPPB que nos permite conocer el rendimiento físico mediante la aplicación de 3 pruebas: equilibrio, velocidad y resistencia. En la cual nos refleja alto porcentaje en limitaciones moderadas (118), seguida de leves (73) y severas (74), siendo de nuestro interés que no se visualiza distinción de género. Además, se puede notar que solo el 9% (10) de la población no presentó ninguna limitación al realizar dicho test.

**Figura 8 .- Diagrama Lineal de relación entre la escala de Short Physical Performance Battery (SPPB) y medidas de Masa Musculo Esquelética (MME)**

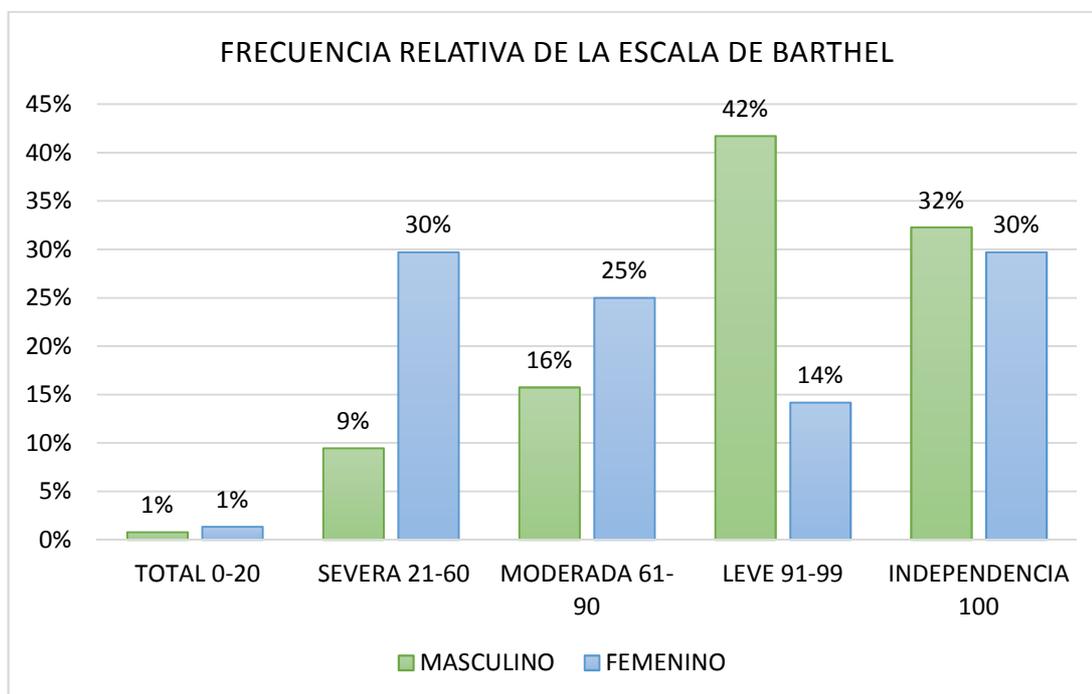


Elaborado por: Méndez S y Vaca M.

### **Análisis:**

En la figura 8 se puede observar que a partir de la muestra estudiada (N=275) existe significancia estadística de ( $p < 0,05$ ) que demuestra que el valor  $p$ -value =  $3.148e-05$ , si tiene relación. Además, muestra que los datos son inversamente proporcionales uno del otro ya que la pendiente es negativa, lo que significa que a menor calidad del musculo mayores limitaciones en el rendimiento físico.

**Figura 9 .- Descripción de la funcionabilidad de la muestra mediante la escala de independencia del test de Barthel por género.**

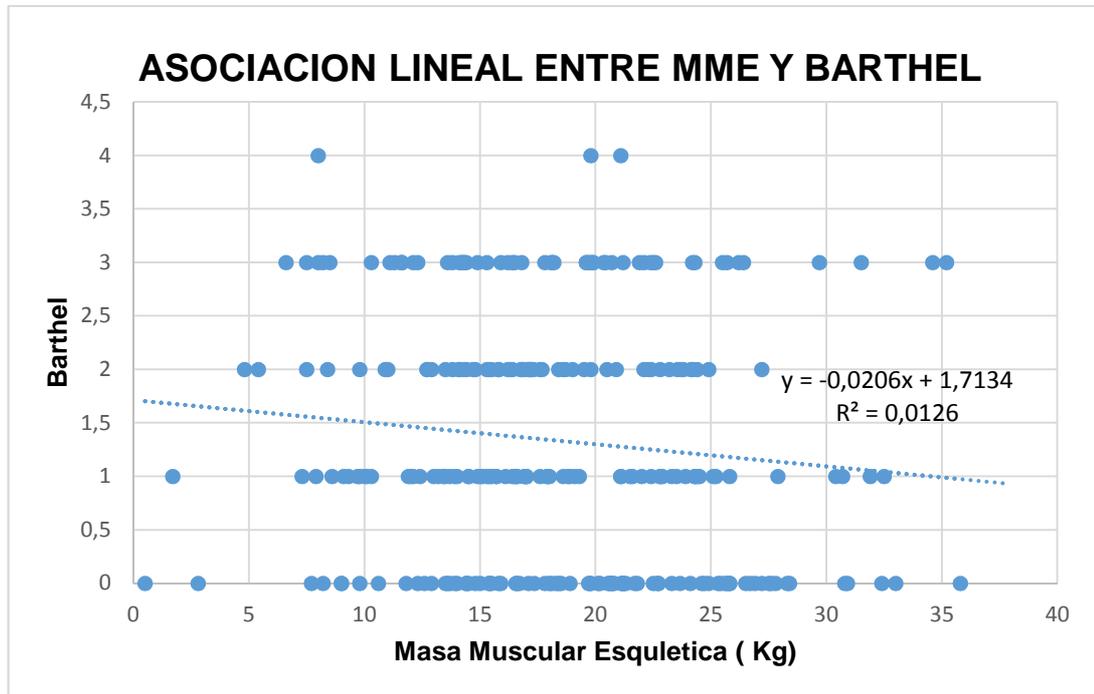


Elaborado por: Méndez S y Vaca M.

### **Análisis:**

El test de Barthel permite evaluar la funcionabilidad mediante la escala de independencia de los sujetos de estudio para realizar alguna de las actividades de básicas de la vida diaria desde aseo hasta deambulaci3n. En la figura 9, se puede observar que a partir de la muestra estudiada (N=275) la mayoría de los sujetos presentaron dependencia escasa o leve(74) reflejado en mayor porcentaje en los hombres respecto a las mujeres. Aunque se reflejaron también, un dato de consideraci3n en el grado de dependencia severa (56) y moderada (57), en la cual las mujeres presentan más riesgos por esta condici3n, a problemáticas geriátricas como caídas, fracturas, etc., que los hombres.

**Figura 10 .- Diagrama Lineal de relación entre el test de Barthel y las medidas de Masa Musculo Esquelética (MME)**

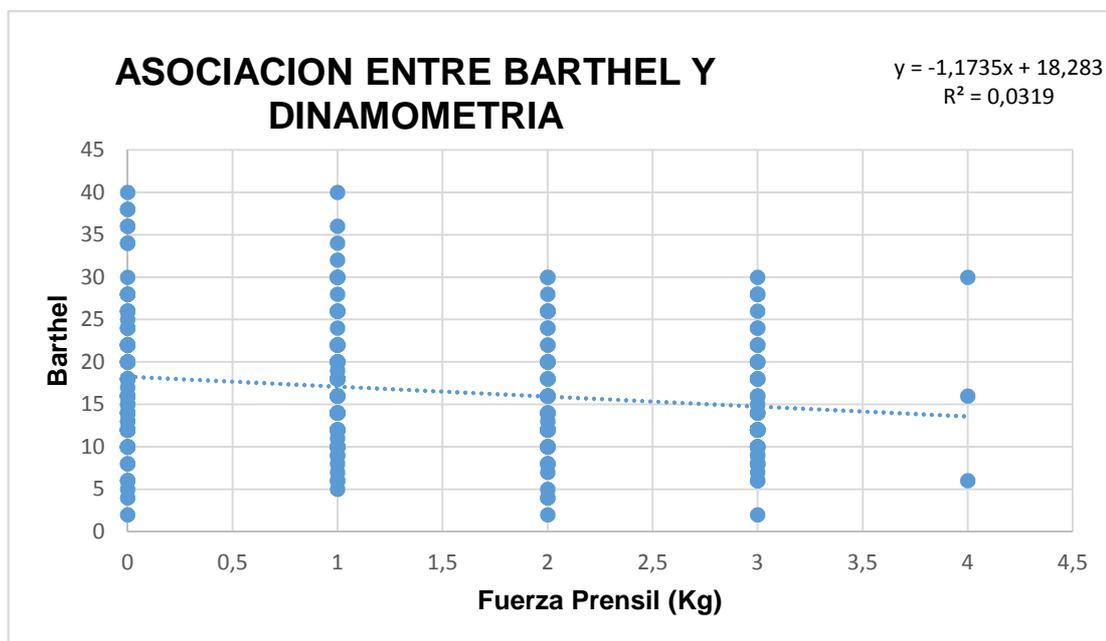


Elaborado por: Méndez S y Vaca M.

### **Análisis:**

En la figura 10 se puede observar que a partir de la muestra estudiada (N=275) existe significancia estadística de ( $p < 0,05$ ) que demuestra que no existe relación entre la calidad del musculo y la funcionabilidad medida la escala de independencia del test de Barthel; debido a que el valor  $p\text{-value} = 0.06287$  no presenta relación.

**Figura 11 .- Diagrama Lineal de relación entre la escala de independencia según el test de Barthel y fuerza, según valores de Dinamometría.**



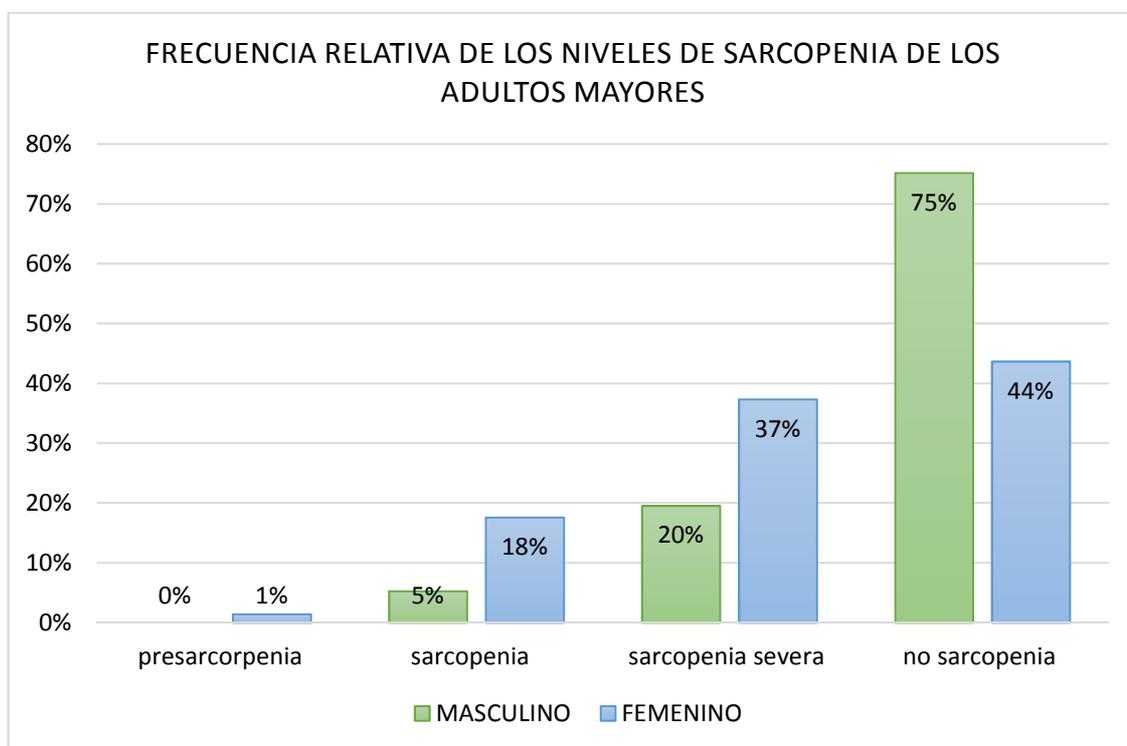
Elaborado por: Méndez S y Vaca M.

### **Análisis:**

Además, en la figura 11 se puede observar que a partir de la muestra estudiada (N=275) existe significancia estadística de ( $p < 0,05$ ) que demuestra la relación entre fuerza y la funcionalidad medida la escala de independencia del test de Barthel; debido a que el valor  $p\text{-value} = 0.002949$  si presenta significancia. Lo que nos refleja la pendiente descendente es que los valores son inversamente proporcionales entre los dos ya que a menor fuerza mayor dependencia o viceversa.

Aunque los criterios establecidos para diagnosticar sarcopenia no toman en consideración esta evaluación, es importante valorar las capacidades funcionales para poder marcar los objetivos del tratamiento y tener una bitácora de efectividad de este.

**Figura 12 .-Diagnostico de Sarcopenia según los criterios de la EWGSOP en la muestra por género.**



Elaborado por: Méndez S y Vaca M.

### **Análisis:**

En la figura 12 se puede observar que la mayor parte de la población evaluada N=275, 162 sujeto no presenta sarcopenia, más aun, existe datos relevantes de que 79 sujetos padecen sarcopenia severa respecto a los otros grados, siendo de mayor porcentaje las mujeres. Los sujetos diagnosticados con sarcopenia fueron 32 donde las mujeres tienen mayor porcentaje, coincidiendo con los otros grados de la evaluación. Los hombres reflejas menos riesgos a padecer problemas geriátricos, según estos resultados, ya que la población masculina obtuvo menor porcentaje en los 3 niveles de sarcopenia y mayor presencia en el grupo de sarcopenia en rangos normales.

## 9. CONCLUSIONES

- Se evaluó la capacidad funcional del adulto mayor por medio del test de Barthel, el cual se basa en valorar la independencia de los sujetos de estudio al realizar actividades básicas de la vida diaria, dentro de la muestra (N=275), 179 pertenecen al sexo femenino 30% presentó dependencia moderada, mientras que el restante de sexo masculino presentó un 42% dependencia leve; sin embargo en la escala de SPPB que mide el rendimiento físico evaluando el equilibrio, la velocidad de la marcha y la resistencia para levantarse y sentarse de una silla dio como resultado que del total de la N el 49% del sexo masculino presentó limitaciones moderadas, mientras que el 31% del sexo femenino limitaciones severas, por lo cual la presencia de problemas geriátricos en base a la funcionalidad afecta en mayor porcentaje al sexo femenino.
- Se identificó el grado de sarcopenia de los AM basándonos en los criterios generados por la EWGSOP, los cuales utilizando la técnica y/o métodos como la antropometría, bioimpedancia, dinamometría y SPPB, dio como resultado que de la muestra (N=275), 32 padecen sarcopenia, 79 de sarcopenia severa, 162 sujetos no presentaron riesgo de sarcopenia. Los hombres reflejan menor riesgo a padecer problemas geriátricos, ya que obtuvieron bajo porcentaje en los 3 niveles de sarcopenia.
- Al analizar los resultados obtenidos de las evaluaciones mediante el p-valúe se evidenció relación entre las siguientes variables de estudio: Edad frente SPPB y MME; Fuerza frente Barthel , SPPB , MME; peso frente MME; SPPB frente MME. No se evidencio relación entre Barthel frente MME y edad. (ver anexo N.2)

- Se diseñó una guía de ejercicios que permitan a las personas adultas mayores que padezcan o no la sarcopenia, el poder mejorar o desarrollar un envejecimiento saludable.

## 10. RECOMENDACIONES

A partir de las conclusiones obtenidas en este proyecto se pueden establecer las siguientes recomendaciones:

- Promover la evaluación gerontológica con los test avalados por estudios científicos que permitan disminuir los factores de riesgo para los adultos mayores.
- Educar a la población en general sobre los efectos de la sarcopenia, como prevenirla, qué hacer si ya tiene un diagnóstico establecido. Haciendo énfasis en el trabajo multidisciplinarios entre fisioterapeutas, nutricionistas, médicos, psicólogos, terapeutas ocupacionales, etc.
- Incentivar a la población AM al consumo de alimentos saludables y a seguir la guía propuesta por este proyecto para así mejorar el equilibrio, fuerza, flexibilidad y resistencia que garanticen el proceso de envejecimiento saludable.
- Sugerir al equipo multidisciplinario a cargo de la salud de los adultos mayores la evaluación de las capacidades funcionales e identificar el grado de sarcopenia para desarrollar un correcto plan fisioterapéutico y a su vez llevar un control de la eficacia que garantice el óptimo resultado.

## 11. PRESENTACIÓN DE PROPUESTA

Guía de ejercicios que permitan a las personas adultas mayores tener un envejecimiento saludable.

### 11.1 Objetivo general

- Incentivar a la población adulta mayor, familiares y sociedad en general a considerar la actividad física dirigida por profesionales como método eficaz para un proceso de envejecimiento activo y saludable

### 11.2 Objetivos Específicos

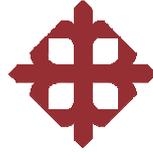
- Proponer un plan de ejercicios completos con ejercicios de fuerza, equilibrio, aeróbicos y de flexibilidad.
- Detallar los ejercicios físicos del plan fisioterapéuticos.
- Mejorar las capacidades físicas y funcionales del adulto mayor.

### 11.3 Justificación

Este proyecto de investigación pretende mediante la evaluación de las capacidades funcionales e identificación del grado de sarcopenia, beneficiar a los adultos mayores, familiares, cuidadores y sociedad. Se obtuvieron resultados de las diferentes pruebas realizadas, como la escala del *Short Physical Performance Battery*, test de Barthel, medidas antropométricas, test de dinamometría y bioimpedancia las cuales brindaron información para conocer el tipo de alteración que presenta cada persona de forma individual y grupal; se realizó un guía de ejercicios para lograr retrasar el avance fisiológico natural del envejecimiento para así promover la independencia del adulto mayor y la participación en la sociedad. Dentro del plan de tratamiento se propone los ejercicios de fuerza, equilibrio, aeróbicos y de flexibilidad ya que existe evidencia de los beneficios en adultos mayores como la prevención de caídas.

El Colegio Americano de Medicina Deportiva, junto con la Asociación Americana del Corazón, recomiendan, para mejorar la salud y la fuerza muscular en mayores, 8 a 10 ejercicios que incluyan la mayoría de los grupos

musculares, con 10 a 15 repeticiones progresivamente, con rango de completo a una velocidad lenta de movimiento, evitando la maniobra de Valsalva por 6 segundos, con una frecuencia de 2 a 3 días por semana, asociados con ejercicios aeróbicos, de flexibilidad y de equilibrio. (Crespo-Salgado & Blanco-Moure, 2011) (parr.2).



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

## RUTINA DE EJERCICIOS PARA ADULTOS MAYORES CON RIESGO DE SARCOPENIA

---



### **Autores:**

Stefania Mendez Bazán

Maite Vaca Vera

## Recomendaciones.

- Usar ropa y zapatos cómodos.
- El plan está dividido en 3 fases indicándose el tiempo de duración de cada uno, la forma de ejecutarlos y las pausas entre cada uno.
- Seguir el plan de ejercicios de la forma indicada de 3 a 5 veces por semana, variando con actividades recreativas como paseos, caminatas, bailoterapia, gimnasia, deportes en general, etc. en grupo, los días que no se realice el plan de ejercicios o complementando el mismo.
- Compartir esta actividad con familiares y amigos.
- Tomar la medicación designada por el médico de cabecera, si lo tuviera, y desayunar antes de realizar los ejercicios.

### PRIMERA FASE – CALENTAMIENTO (5 repeticiones por cada lado)

**Recomendación:** La espalda debe estar recta, pies separados, mover el segmento del cuerpo indicado en cada ejercicio, manteniendo el resto de tu cuerpo inmóvil. Los movimientos deben ser suaves, controlando la respiración.

#### 1. Rotaciones de cuello:



**Posición inicial:** De pie, manos en la cintura, pies ligeramente separados

**Ejercicio:** Suavemente rotaremos el cuello de forma lateral como si estuvieras diciendo que no rotundamente.

#### 2. Flexión de cuello:



**Posición inicial:** De pie, manos en la cintura, pies ligeramente separados.

**Ejercicio:** Suavemente mover la cabeza de arriba hacia abajo, como si estuvieras diciendo que si rotundamente.

### 3. Estiramiento lateral de hombro:



**Posición inicial:** De pie con los pies ligeramente separados.

**Ejercicio:** Pasa el brazo por encima del hombro contrario, y con la otra mano presione el codo, para mantener el brazo estirados. Cuente 5 segundos lado y repita.

### 4. Circunducción de hombros:



**Posición inicial:** De pie con los pies ligeramente separados.

**Ejercicio:** De forma suave realiza círculos con los dos brazos extendidos simultáneamente, manteniendo la espalda recta.

### 5. Elevación de brazos alterno:



**Posición inicial:** De pie, brazos sueltos a los lados del cuerpo, pies ligeramente separados

**Ejercicio:** Elevar un brazo todo lo que puedas mientras bajas el otro, brazos extendidos simultáneamente utilizando todo el rango articular, sin provocar dolor.

### 6. Rotación de cadera:



**Posición inicial:** De pie, manos en la cintura, pies ligeramente separados.

**Ejercicio:** Poner las manos en la cintura y gira la cadera haciendo círculos amplios, 5 veces por cada lado.

### 7. Rotación de rodillas:



**Posición inicial:** De pie, manos apoyadas en cada rodilla del mismo lado, pies ligeramente separados.

**Ejercicio:** Con los pies juntos, poner las manos en las rodillas, a continuación, haz movimientos circulares flexionando ligeramente las rodillas. 5 veces por cada lado.

## SEGUNDA FASE – FORTALECIMIENTO Y EQUILIBRIO (2-4 series de 8-15 repeticiones y de un modo progresivo)

### 1. Levantar los brazos:



**Posición inicial:** Sentado en una silla, espalda recta apoyada sobre el respaldo, los pies apoyados en el suelo, alineados con los hombros. Coloque una pesa en cada mano. Flexionar los brazos a cada lado del cuerpo.

**Ejercicio:** Elevar los brazos extendidos hasta el nivel de los hombros.

### 2. Elevación de brazos con pesas:



**Posición inicial:** Sentado en una silla, espalda recta apoyada sobre el respaldo, los pies apoyados en el suelo, alineados con los hombros. Coloque una pesa en cada mano. Flexionar los brazos a cada lado del cuerpo.

**Ejercicio:** Elevar los brazos extendidos sobre la cabeza.

### 3. Flexión de brazos:



**Posición inicial:** Sentado en una silla, espalda recta apoyada sobre el respaldo, los pies apoyados en el suelo, alineados con los hombros. Coloque una pesa en cada mano o bandas elásticas. Flexionar los brazos a cada lado del cuerpo.

**Ejercicio:** Flexionar brazos hasta el nivel de los hombros. Regresar lentamente.

### 4. Semi-Sentadillas:



**Posición inicial:** Sentado en una silla, brazos extendidos con la espalda recta, la cabeza derecha y las piernas separadas a la altura de los hombros.

**Ejercicio:** flexionar las rodillas y las caderas hacia abajo. Los brazos pueden estar estirados o cruzados sobre el pecho.

## 5. Sentadillas:



**Posición inicial:** Sentado en una silla, brazos extendidos con la espalda recta, la cabeza derecha y las piernas separadas a la altura de los hombros.

**Ejercicio:** flexionar las rodillas y las caderas hacia abajo. Los brazos pueden estar estirados o cruzados sobre el pecho.

## 6. Levantamiento de piernas:



**Posición inicial:** De pie, sostener con las 2 manos de la silla, brazos extendidos con la espalda recta, la cabeza derecha y las piernas separadas a la altura de los hombros.

**Ejercicio:** levantar lentamente una pierna hacia el costado. Mantener la otra pierna firme durante 3 segundos, repetir con cada pierna.

## 7. Punta de pies



**Posición inicial:** De pie, sostener con las 2 manos de la silla, brazos extendidos con la espalda recta, la cabeza derecha y las piernas separadas a la altura de los hombros.

**Ejercicio:** párese de puntillas, tan alto como le sea posible. Mantenga la posición por 1 segundo.

## 8. Flexión de rodillas:



**Posición inicial:** De pie, sostener con las 2 manos de la silla, brazos extendidos con la espalda recta, la cabeza derecha y las piernas separadas a la altura de los hombros.

**Ejercicio:** levante lentamente una pierna hacia el costado. Mantener la otra pierna firme durante 3 segundos, repetir con cada pierna.

## 9. Extensión de piernas:



**Posición inicial:** De pie, sostener con 1 manos de la silla, brazos extendidos con la espalda recta, la cabeza derecha y las piernas separadas a la altura de los hombros.

**Ejercicio:** Levantar lentamente una pierna hacia atrás Mantener la otra pierna firme durante 3 segundos, repetir con cada pierna.

## 10. Extensión del tríceps:



**Posición inicial:** De pie, espalda recta apoyada, los pies ligeramente separados alineados con los hombros. Sostenga la pesa en una mano con la palma hacia adentro.

**Ejercicio:** Elevar el brazo hacia el techo ayudando con la otra mano bajo el codo, doble lentamente le brazo hacia atrás, regrese lentamente sin bajar el brazo.

## 11. Flexiones contra la pared:



**Posición inicial:** Pararse frente a una pared, dar un paso hacia atrás midiendo el largo de los brazos, con los pies separados y alineados con los hombros. Ponga las palmas de las manos planas sobre la pared a la altura y alineadas de los hombros. Incline su cuerpo hacia adelante. **Ejercicio:** Inhalar lentamente mientras se doblan los codos e inclina el cuerpo hacia la pared con

un movimiento lento y controlado. Mantenga los pies planos sobre el piso. Mantenga la posición por 3 segundo.

## 12. Ejercicios de equilibrio:



**Posición inicial:** De pie, cerca de una silla o mesa que sean de seguridad. Marque una línea recta imaginaria.

**Ejercicio:** Caminar manteniendo un pie delante del otro, con los brazos abierto a los lados para ayudar al equilibrio. Realizar de 10 a 20 pasos progresivamente.

### TERCERA FASE – FLEXIBILIDAD Y ESTIRAMIENTOS. (3 -5 repeticiones, de un modo progresivo)

#### 13. Movilización de Cuello:



**Posición inicial:** De pie, manos agarradas detrás de la espalda, pies ligeramente separados a nivel de los hombros.

**Ejercicio:** Suavemente rotaremos el cuello de forma lateral como si estuvieras diciendo que no rotundamente. Sin separar las manos.

#### 14. Rotación de hombros:



**Posición inicial:** De pie, con la espalda pegada a la pared, brazos separados del cuerpo con los codos doblados, pies ligeramente separados.



**Ejercicio:** Suavemente tocar con la palma de la mano la pared, luego subir los brazos hasta que el dorso toque la pared. Detenerse cuando sienta una incomodidad leve, y pare inmediatamente si siente un dolor agudo.

#### 15. Movilización simultanea de hombros:



**Posición inicial:** Párese con los pies separados y alineados con los hombros. Sostenga la punta de una toalla con la mano derecha. Suba y doble el brazo derecho para colocar la toalla detrás suyo, sobre la espalda. Alcance la parte baja de la espalda y agarre la toalla con la mano izquierda. **Ejercicio:** Para estirar el hombro derecho, jale la toalla hacia abajo con la mano izquierda. Pare cuando sienta un estiramiento o una incomodidad leve en el hombro derecho.

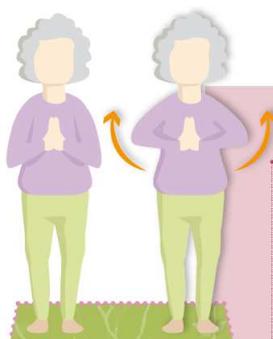
## 16. Flexibilidad de brazos:



**Posición inicial:** Pararse frente a una pared, dar un paso hacia atrás midiendo el largo de los brazos, con los pies separados y alineados con los hombros. Inclina su cuerpo hacia adelante y ponga las palmas de las manos planas sobre la pared a la altura y alineadas de los hombros.

**Ejercicio:** Inhalar manteniendo la espalda recta, lentamente "camine" con las manos por la pared hasta que los brazos lleguen arriba de la cabeza. Mantener esta posición 10 – 30 segundos progresivamente.

## 17. Movilización de muñecas



**Posición inicial:** De pie, con las piernas ligeramente separadas alineadas con los hombros. Manos en con las palmas juntas.

**Ejercicio:** Elevar lentamente los codos hacia ambos lados simultáneamente, hasta que los brazos queden de forma paralela al piso, presionando una mano contra otra.

## 18. Flexión de Tronco:



**Posición inicial:** De pie detrás de una silla, sostenerse con las 2 manos, con las piernas ligeramente separadas alineadas con los hombros.

**Ejercicio:** Flexionar la cadera, llevando la cabeza en medio de los brazos, hasta cuando sienta el estiramiento, mantenga la posición 2 segundos y repita.

## 19. Movilización de espalda:



**Posición inicial:** Sentado en una silla, con las piernas separadas, brazos detrás de las pantorrillas.

**Ejercicio:** Flexionar el tronco, intentando llevar la cabeza en medio de las piernas, hasta cuando sienta el estiramiento, mantenga la posición 2 segundos y repita.

## 20. Rotación de Tronco:



**Posición inicial:** Sentado en una silla, espalda recta apoyada sobre el respaldo, los pies apoyados en el suelo, alineados con los hombros.

**Ejercicio:** Lentamente girar la cintura y la cabeza a la izquierda sin mover las caderas. Apoyar la mano izquierda en el brazo izquierdo de la silla y la mano derecha sobre del muslo izquierdo.

## 21. Estiramiento de isquiotibiales:



**Posición inicial:** Sentado en una banca u otra superficie dura, por ejemplo, dos sillas pegadas que permitan mantener una pierna completamente extendida.

**Ejercicio:** Flexionar el tronco, intentando llevar la cabeza a la rodilla, hasta cuando sienta el estiramiento, mantenga la posición 2 segundos y repita con ambas piernas

## 22. Estiramiento del cuádriceps:



**Posición inicial:** Sentado en una banca u otra superficie dura, por ejemplo, dos sillas pegadas que permitan mantener una pierna completamente extendida

**Ejercicio:** Flexionar el tronco, intentando llevar la cabeza a la rodilla, hasta cuando sienta el estiramiento, mantenga la posición 2 segundos y repita con ambas piernas.

## 12. REFERENCIAS

- Agüero, S. D., Fuentes, J. F., & Leiva, A. V. (2017). *Dinamometría, masa muscular y masa grasa braquial en adultos mayores autovalentes*. 7.
- Allas, F., & De, J. M. (2017). *El análisis de impedancia como indicador de masa y fuerza muscular en un grupo de ancianos*. Recuperado de <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/24977>
- Almeida, A., Sabino, C., Santos, A., & Oliveira, A. (2016). Sarcopenia en pacientes ancianos atendidos ambulatoriamente: Prevalencia y factores asociados. *Nutrición Hospitalaria*, 33(2), 255-262. <https://doi.org/10.20960/nh.100>
- Bejines-Soto, M., Velasco-Rodríguez, R., García-Ortiz, L., Barajas-Martínez, A., Aguilar-Núñez, L. M., & Rodríguez, M. L. (2015). Valoración de la capacidad funcional del adulto mayor residente en casa hogar. *Revista de Enfermería del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 23(1), 9-15.
- Bermeo, D. C., & Andrea, N. (2017). *Prevalencia de sarcopenia aplicando el algoritmo diagnóstico EWGSOP en pacientes geriátricos mayores de 65 años de la Fundación «Mujeres Trabajando Unidas» del cantón Durán en el año 2017*. Recuperado de <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/9063>
- Chacón-Serna, M. J., Quino-Ávila, A. C., & Vallejo-Castillo, L. F. (2017). Capacidad funcional del anciano relacionada con la actividad física.

*Revista Investigación en Salud Universidad de Boyacá*, 4(1), 86-103.

<https://doi.org/10.24267/23897325.199>

Científica (SIIC), S. I. de I. (s. f.). INDICADORES ANTROPOMETRICOS EN UNA POBLACION DE ADULTOS MAYORES BRASILEÑOS. Recuperado 25 de junio de 2019, de <https://www.siicsalud.com/dato/experto.php/148337>

Cortés, W. A. G., Fernández, F. E. M., & Sanmiguel, L. C. O. (2018). Sarcopenia, una patología nueva que impacta a la vejez. *Revista Colombiana de Endocrinología, Diabetes & Metabolismo*, 5(1), 28-36.

Crespo-Salgado, J. J., & Blanco-Moure, A. (2011). Pruebas útiles y prácticas para la detección precoz de sarcopenia en adultos mayores. *Revista Española de Geriátría y Gerontología*, 46(6), 330-331. <https://doi.org/10.1016/j.regg.2011.06.003>

Cruz-Jentoft, A. J., Baeyens, J. P., Bauer, J. M., Boirie, Y., Cederholm, T., Landi, F., ... Zamboni, M. (2010). Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis. *Age and Ageing*, 39(4), 412-423. <https://doi.org/10.1093/ageing/afq034>

Cruz-Jentoft, A. J., Bahat, G., Bauer, J., Boirie, Y., Bruyère, O., Cederholm, T., ... Writing Group for the European Working Group on Sarcopenia in Older People 2 (EWGSOP2), and the E. G. for E. (2018). Sarcopenia: Revised European consensus on definition and diagnosis. *Age and Ageing*, 48(1), 16-31. <https://doi.org/10.1093/ageing/afy169>

Cruz-Jentoft, A. J., Bahat, G., Bauer, J., Boirie, Y., Bruyère, O., Cederholm, T., ... Writing Group for the European Working Group on Sarcopenia in Older People 2 (EWGSOP2), and the Extended Group for EWGSOP2. (2019). Sarcopenia: Revised European consensus on definition and diagnosis. *Age and Ageing*, 48(1), 16-31. <https://doi.org/10.1093/ageing/afy169>

Cruz-Jentoft, A. J., Bahat, G., Bauer, J., Boirie, Y., Bruyère, O., Cederholm, T., ... Zamboni, M. (2019). Sarcopenia: Revised European consensus on definition and diagnosis. *Age and Ageing*, 48(1), 16-31. <https://doi.org/10.1093/ageing/afy169>

Díaz, M., Toledo, E., Hernández-Triana, M., Wong, I., Moreno, R., & Moreno, V. (2001, enero 1). *Análisis de la composición corporal en ancianos por bioimpedancia eléctrica y antropometría*.

El Universo(2018) Hay 35,4 adultos mayores por cada cien menores de 14 años en Ecuador. (julio 29). Recuperado 20 de junio de 2019, website: <https://www.eluniverso.com/noticias/nota/6879524/hay-354-adultos-mayores-cada-cien-menores-14-anos-ecuador>

Espinel, M. C., Sánchez, S., García, C., Trujillo, X., Huerta, M., Granados-García, V., ... Arias-Merino, E. D. (2018). Factores asociados a sarcopenia en adultos mayores mexicanos: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 56(S1), 46-53.

- Estela, D., Espinoza, J., Columbus, M., Runzer, F., Parodi, J. F., & Mayta, P. (2015). Rendimiento físico de adultos mayores residentes en zonas rurales a nivel del mar y a gran altitud en Perú. *Revista Española de Geriatría y Gerontología*, 50(2), 56-61. <https://doi.org/10.1016/j.regg.2014.11.001>
- Gaibor, K. A., & Galindo Pazmiño, G. A. (2018). *Diagnóstico de Sarcopenia por métodos de bioimpedancia eléctrica, dinamometría y SPPB en adultos mayores en la ciudad de Guayaquil, año 2018*. Recuperado de <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/11237>
- González Rodríguez, R., Cardentey García, J., Hernández Díaz, D. de la C., Rosales Álvarez, G., & Jeres Castillo, C. M. (2017). Comportamiento de la fragilidad en adultos mayores. *Revista Archivo Médico de Camagüey*, 21(4), 498-509.
- Guerrero-R, N., & Yépez-Ch, M. C. (2015). Factores asociados a la vulnerabilidad del adulto mayor con alteraciones de salud. *Universidad y Salud*, 17(1), 121-131.
- Lescay, R. N., Alonso Becerra, A., & Hernández González, A. (2017). ANTROPOMETRÍA. ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS TECNOLOGÍAS PARA LA CAPTACIÓN DE LAS DIMENSIONES ANTROPOMÉTRICAS. *Revista EIA*, 13(26). <https://doi.org/10.24050/reia.v13i26.799>
- Martínez Fuentes, A. J., & Fernández Díaz, I. E. (2008). Ancianos y salud. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 24(4), 0-0.

Martínez Pérez, T., González Aragón, C., Castellón León, G., & González Aguiar, B. (2018). El envejecimiento, la vejez y la calidad de vida: ¿éxito o dificultad? *Revista Finlay*, 8(1), 59-65.

Martínez-Monje, F., Cortés-Gálvez, J. M., Cartagena-Pérez, Y., Alfonso-Cano, C., Sánchez-López, M. I., & Leal-Hernández, M. (2017). Valoración de la capacidad funcional en ancianos mayores de 70 años con la escala Short Physical Performance Battery. *Atención Familiar*, 24(4), 145-149. <https://doi.org/10.1016/j.af.2017.10.002>.

*MEDISAN*,(2010)La historia clínica: Un documento básico para el personal médico. 14(7), 982-993.

Navarro, E. M. (s. f.). *Condición física, independencia funcional y calidad de vida relacionada con la salud en adultos mayores chilenos*. 205.

Nemerovsky, D. J. (s. f.). *FRAGILIDAD Y SARCOPENIA EN ADULTOS MAYORES DE 65 AÑOS RESIDENTES EN LA COMUNIDAD*. 29.

OMS | Datos interesantes acerca del envejecimiento. (s. f.). Recuperado 20 de junio de 2019, de <https://www.who.int/ageing/about/facts/es/>

Pinedo, V., & F, L. (2016). Salud y calidad de vida en el adulto mayor. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 33(2), 199-201. <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2016.332.2196>

Quintero, D. F. (s. f.). *CAPACIDAD FUNCIONAL DEL ADULTO MAYOR SEGÚN LA ESCALA DE BARTHEL EN HOGAR GERIÁTRICO SANTA*

*SOFÍA DE TENJO, DULCE ATARDECER Y RENACER DE BOGOTÁ, DURANTE EL MES OCTUBRE DE 2015. 71.*

Rodríguez, R. V., Soto, M. B., Gutiérrez, R. S., Brambila, A. B. M., Guerrero, V. B., & Ortiz, L. G. (2015). Envejecimiento y capacidad funcional en adultos mayores institucionalizados del occidente de México. *NURE investigación: Revista Científica de enfermería*, 12(74 ( Enero-Febrero)), 3.

Rojas Bermúdez, C., Buckcanan Vargas, A., & Benavides Jiménez, G. (2019). Sarcopenia: Abordaje integral del adulto mayor. *Revista Médica Sinergia*, 4(05), 24-34.

Silveira, Y. P., Menéndez, M. F., Borges, J. S. M., & Boloy, M. D. (2016). Evaluación funcional del adulto mayor y el proceso de atención de enfermería. *Revista Información Científica*, 95(5), 851-861.

Velázquez, M., Irigoyen, M., Lazarevich, I., Delgadillo-Velázquez, J., Acosta-Domínguez, P., & Ramírez, A. C. (2014). Evaluación de la masa muscular a través de 2 indicadores antropométricos para la determinación de sarcopenia en ancianas. *Ciencias Clínicas*, 15(2), 47-54. <https://doi.org/10.1016/j.cc.2015.08.003>

Vera, M. del C. (2019). *Valoración de la capacidad funcional en adultos mayores en el Dispensario de Salud "Ochoa León". Cuenca 2018.*

Recuperado

de

<http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/32229>

- Viaña, L., & Renan, C. (2019). Factores asociados a Sarcopenia en adultos mayores, Hospital Víctor Lazarte Echegaray, La Libertad, 2019. *Universidad Nacional de Trujillo*. Recuperado de <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/12253>
- Villada-Gómez, J. S., González-Correa, C. H., & Marulanda-Mejía, F. (2018). Puntos de corte provisionales para el diagnóstico de sarcopenia en ancianos de Caldas, Colombia. *Biomédica*, 38(4), 521-526. <https://doi.org/10.7705/biomedica.v38i4.4302>
- Yasuda, T., Fukumura, K., & Nakajima, T. (2017). Short physical performance battery for middle-aged and older adult cardiovascular disease patients: Implication for strength tests and lower extremity morphological evaluation. *Journal of Physical Therapy Science*, 29(4), 748-753. <https://doi.org/10.1589/jpts.29.748>

## 13. ANEXOS

### Anexo 1.- Imágenes Escaneadas De la Historia Clínica

**Historia Clínica (Datos personales)**

Nombres: ..... Apellidos: ..... C.I: .....

Fecha de nacimiento: .....

Etnia: Caucásico \_\_, Indígena \_\_, Afroecuatoriano \_\_, Mestizo \_\_, Montubio \_\_, Otro: \_\_\_\_\_

Género: Femenino \_\_, Masculino \_\_

Estado civil: Soltera \_\_, Casada \_\_, Viudo \_\_, Divorciada \_\_, Unión libre \_\_

Instrucción: Iltrado \_\_, Primaria \_\_, Secundaria \_\_, Universidad \_\_, Superior \_\_

Procedencia: Urbana \_\_, Marginal \_\_, Urbano-marginal \_\_

APP:  HTA  Dislipidemia  Diabetes  Osteoporosis  Artritis  Hipotiroidismo  Hipertiroidismo  
 Otro: \_\_\_\_\_  No refiere

Pluripatología: Si: \_\_ No: \_\_

Medicación: 1 \_\_, 2 a 3 \_\_, >5 \_\_

Asiste a un asilo: Si \_\_, No \_\_. Si la respuesta es sí, indique: Público: \_\_, Privado: \_\_

Paridad: Ninguno \_\_, Si \_\_, # Hijos vivos \_\_

**Valoración clínica**

Marcar con X las respuestas afirmativas

*Signos y síntomas*

Xerostomía \_\_, Disgeusia \_\_, Deglución lenta \_\_, Estreñimiento \_\_, Reflujo gastroesofágico \_\_,  
Reducción de sensación de hambre \_\_, Pérdida de capacidad sensorial (gusto y olfato) \_\_,  
Pérdida de piezas dentales \_\_, Disfagia \_\_, Distensión abdominal \_\_, Saciedad temprana \_\_

**Evaluación física**

¿Tiene dificultad para ver la televisión, leer o ejecutar cualquier actividad de la vida diaria a causa de su vista? Si \_\_, No \_\_

¿Tiene dificultad para oír? Si \_\_, No \_\_

**Datos Antropométricos**

Talla (cm): ..... Peso actual (kg): .....

Pliegues:

Tricipital (mm):.....Bicipital (mm):..... Pantorrilla (mm):.....

Perímetros:

Perímetro braquial (cm): ..... Perímetro de brazo flexionado, contraído (cm): .....  
Perímetro cintura (cm): ..... Perímetro cadera (cm):..... Perímetro de pantorrilla (cm):.....

**Dinamometría**

Dinamometría:

Dinamometría: Mano dominante (kg): ..... Mano no dominante (kg): .....

### Prueba corta de desempeño físico (Short physical performance battery)

1. Prueba de balance	
A. Pararse con los pies a cada lado del cubo ¿Mantuvo su posición por 10 segundos? Si el paciente no pudo completar la prueba, finaliza la prueba de balance	Si <input type="checkbox"/> (1 punto) No <input type="checkbox"/> (0 punto) Se rehúsa <input type="checkbox"/>
B. Pararse en posición semi-tándem ¿Mantuvo su posición por 10 segundos? Si el paciente no pudo completar la prueba, finaliza la prueba de balance	Si <input type="checkbox"/> (1 punto) No <input type="checkbox"/> (0 punto) Se rehúsa <input type="checkbox"/>
C. Pararse en posición tándem ¿Mantuvo su posición por 10 segundos? Tiempo en segundos: _____ máximo 15	Si <input type="checkbox"/> (1 punto) No <input type="checkbox"/> (0 punto) Se rehúsa <input type="checkbox"/> Puntaje: _____
0: <Segundos o no intenta    1: 3.0 a 9.99 segundos    2: 10 segundos	
2. Prueba de velocidad de marcha (recorrido de 4 metros)	
A. Primera medición Tiempo recorrido para recorrer la distancia Si el paciente no logró terminarlo, finaliza la prueba	Segundos: _____ Se rehúsa <input type="checkbox"/>
B. Segunda medición Tiempo recorrido para recorrer la distancia Si el paciente no logró terminarlo, finaliza la prueba	Segundos: _____ Se rehúsa <input type="checkbox"/>
Calificar la medición menor 1: 8.70 seg., 2: 6.21-8.70 seg., 3: 4.62-6.20 seg., 4: <4.62 seg.	
3. Prueba de levantarse 5 veces de una silla	
A. Prueba previa (no se califica, sólo para decidir si pasa a B) ¿El paciente se levanta sin ayuda de los brazos? Si el paciente no logra terminarlo, finaliza la prueba	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Se rehúsa <input type="checkbox"/>
B. Prueba repetida de levantarse de una silla Tiempo requerido para levantarse 5 veces de una silla	Segundos: _____ Se rehúsa <input type="checkbox"/>
0: Incapaz de realizar 5 repeticiones o tarda >60 seg., 1: 16.7-60 seg., 2: 13.7-16.69 seg., 3: 11.2-13.69 seg., 4: <11.19 seg.	
<b>TOTAL DE PRUEBA DE DESEMPEÑO FÍSICO</b>	Puntaje: _____

#### Interpretación:

- 0-3 limitaciones severas
- 4-6 limitaciones moderadas
- 7-9 limitaciones leves
- 10-12 limitaciones mínimas

**VALORACIÓN FÍSICO-FUNCIONAL**  
**Índice de Barthel**

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

Puntaje final: \_\_\_\_\_

**Interpretación:** 0 – 20: Dependencia total. 21 – 60: Dependencia severa. 61 – 90: Dependencia moderada. 91 – 99: Dependencia escasa. 100: Independencia

**Anexo 2.- Relación entre variables dependientes vs. variables independientes según el P-VALUE (<0.05).**

**Tabla 3.-.- Relación entre variables dependientes vs. variables independientes.**

<b>VARIABLE DEPENDIENTE</b>	<b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b>	<b>P-VALUE (&lt;0.05)</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>
<b>EDAD</b>	MME	0.0002251	Dentro de población de estudio (N=275) La edad está relacionada con la calidad del musculo.
<b>EDAD</b>	SPPB	0.001831	Dentro de la población de estudio (N=275) la edad presenta relación con el rendimiento físico
<b>EDAD</b>	BARTHEL	0.5829	Dentro de la población estudio (N=275) la edad no está esta relaciona con los grados de independencia según Barthel
<b>FUERZA</b>	MME	< 2.2e-16	Dentro de la población estudio (N=275) la edad presenta relación con la masa muscular esquelética
<b>FUERZA</b>	SPPB	4.399e-06	Dentro de la población estudio (N=275) la fuerza presenta relación con el rendimiento físico.
<b>FUERZA</b>	BARTHEL	0.06287	Dentro de la población estudio (N=275) la fuerza presenta relación con la independencia en las actividades de la vida diaria

Elaborado por: Méndez, S. y Vaca, M.

### Anexo 3.-Dispersión y correlación entre variables en lenguaje R



## Anexo 4.- Galería De Fotos.

Foto 1.-Guía por parte de las investigadoras a los sujetos de estudio la forma correcta de realizar los test.



Foto 2.- Dinamometría aplicado a sujetos de estudio.



Foto 3.- Aplicación de Bioimpedancia.



Foto 4.- Recolección de datos de la prueba de equilibrio.





## **DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN**

Nosotras, **Méndez Bazán, Airoska Stefania** con C.C: **#0930466552** y **Vaca Vera, Alejandra Maite**, con C.C: **0922401120** autor/a del trabajo de titulación: **Valoración de la capacidad funcional de los adultos mayores y su relación con el riesgo de sarcopenia, de la ciudad de Guayaquil durante el periodo de mayo a julio del 2019. Diseño de propuesta de tratamiento fisioterapéutico**, previo a la obtención del título **Licenciada en Terapia Física** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaramos tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizamos a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 11 de Septiembre del 2019

f. \_\_\_\_\_  
**Stefania Airoska Méndez Bazán**  
**C.C: 0930466552**

f. \_\_\_\_\_  
**Maite Alejandra Vaca Vera**  
**C.C:0922401120**



<b>REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA</b>			
<b>FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN</b>			
<b>TEMA Y SUBTEMA:</b>	Valoración de la capacidad funcional de los adultos mayores y su relación con el riesgo de sarcopenia, de la ciudad de Guayaquil durante el periodo de mayo a julio del 2019. Diseño de propuesta de tratamiento fisioterapéutico.		
<b>AUTOR(ES)</b>	Méndez Bazán, Airoska Stefania y Vaca Vera, Alejandra Maite		
<b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b>	Lcda. Villacrés Caicedo, Sheyla Elizabeth		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
<b>FACULTAD:</b>	MEDICINA		
<b>CARRERA:</b>	TERAPIA FISICA		
<b>TITULO OBTENIDO:</b>	LICENCIADA EN TERAPIA FÍSICA		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	11 de Septiembre del 2019	<b>No. DE PÁGINAS:</b>	85
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	Rehabilitación Física, Nutrición, Geriatría		
<b>PALABRAS CLAVES/KEYWORDS:</b>	<b>SARCOPENIA, CAPACIDAD FUNCIONAL, ADULTOS MAYORES, ADULTOS MAYORES, LIMITACIONES, DEPENDENCIA.</b>		
<p><b>RESUMEN/ABSTRACT:</b> Según la EWGSOP la sarcopenia se caracteriza por la pérdida progresiva de masa muscular, fuerza muscular y rendimiento físico, lo que con el tiempo puede causar dependencia funcional. El presente proyecto logró valorar la capacidad funcional de los adultos mayores desde 60 años, relacionándolo con el riesgo de sarcopenia, en la ciudad de Guayaquil durante el periodo de mayo a julio del 2019. El alcance de esta investigación es de tipo correlacional con diseño metodológico no experimental y corte transversal. La población total fue de 326 AM y la muestra de 275(N), de los cual resultó 179 mujeres (65 %) y 96 hombres (35%), se utilizaron técnicas de antropometría, dinamometría, BIA (SECA mBCA 525), escala SPPB (Short Performance Physical Battery) y test de Barthel. Los resultados obtenidos en base a la capacidad funcional y sarcopenia sin distinción de genero fueron: mayor dependencia moderada en mujeres; en la escala de SPPB 49% del sexo masculino presento limitaciones moderadas mientras que, el 31% de las mujeres presentó limitaciones severas. De la N, 32 padecen sarcopenia, 79 de sarcopenia severa, 162 sujetos no presentaron riesgo de sarcopenia. Al analizar los resultados mediante el p-valoré, se evidenció relación entre las siguientes variables de estudio: Edad frente SPPB y MME; Fuerza frente Barthel , SPPB , MME; peso frente MME; SPPB frente MME. No se evidenció relación entre Barthel frente MME y edad. En conclusión, los hombres reflejan menos riesgos a padecer problemas geriátricos, ya que obtuvieron menor porcentaje en los 3 niveles de sarcopenia.</p>			
<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>	<b>Teléfono:</b> +593-4-0994265866 +593-4-0978621351	<b>E-mail:</b> Alejandra96_23@hotmail.com tefi.mendezb@hotmail.it	
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::</b>	<b>Nombre: GRIJALVA GRIJALVA, ISABEL ODILIA</b>		
	<b>Teléfono: +593-4-380600</b>		
	<b>E-mail: isa_gri_sept@hotmail.com</b>		
<b>SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA</b>			
<b>Nº. DE REGISTRO (en base a datos):</b>			
<b>Nº. DE CLASIFICACIÓN:</b>			
<b>DIRECCIÓN URL (tesis en la web):</b>			