



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**CARRERA DE FISIOTERAPIA**

**TEMA:**

**Evaluación de la condición física asociada a sarcopenia en adultos mayores  
residentes del hogar San José.**

**AUTORAS:**

**Añazco Romero, Luisa Pauleth**

**Feijoo Zambrano, Mayilena Viviana**

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

**TUTORA:**

**Grijalva Grijalva, Isabel Odila**

**Guayaquil, Ecuador**

**7 de septiembre del 2023**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE FISIOTERAPIA**

## **CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **Añazco Romero, Luisa Pauleth y Feijoo Zambrano, Mayilena Viviana** como requerimiento para la obtención del título de **Licenciada en Fisioterapia**.

### **TUTOR**

f. \_\_\_\_\_  
**Dra. Grijalva Grijalva, Isabel Odila**

### **DIRECTOR DE LA CARRERA**

f. \_\_\_\_\_  
**Lcdo. Jurado Auria, Stalin Augusto**

**Guayaquil, a los 7 del mes de septiembre del año 2023**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**CARRERA DE FISIOTERAPIA**

## **DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

**Nosotras, Añezco Romero, Luisa Pauleth y Feijoo Zambrano, Mayilena  
Viviana**

### **DECLARAMOS QUE:**

El Trabajo de Titulación: **Evaluación de la condición física asociada a sarcopenia en adultos mayores residentes del hogar San José**, previo a la obtención del título de **Licenciada en Fisioterapia**, 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, a los 7 del mes de septiembre del año 2023**

### **LAS AUTORAS**

f. \_\_\_\_\_ f. \_\_\_\_\_  
**Añezco Romero, Luisa Pauleth Feijoo Zambrano, Mayilena Viviana**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE FISIOTERAPIA**

## **AUTORIZACIÓN**

**Nosotras: Añazco Romero, Luisa Pauleth y Feijoo Zambrano, Mayilena  
Viviana**

Autorizamos a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: **Evaluación de la condición física asociada a sarcopenia en adultos mayores residentes del hogar San José**, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 7 del mes de septiembre del año 2023**

**LAS AUTORAS:**

f. \_\_\_\_\_  
**Añazco Romero, Luisa Pauleth**

f. \_\_\_\_\_  
**Feijoo Zambrano, Mayilena Viviana**



## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por haberme otorgado una familia maravillosa, quienes han creído en mí siempre, dándome ejemplos de humildad y sacrificio; enseñándome a valorar todo lo que tengo.

A mi madre, Viviana Zambrano por creer y confiar en mí, por darme su apoyo incondicional. A mi padre, Vinicio Feijoo por cuidarme y brindarme sus sabios consejos cuando más lo he necesitado.

A mi querida Abuelita Cumanda por su motivación y apoyo incondicional a lo largo de mi formación académica.

A mis docentes, especialmente a mi tutora Dra. Isabel Grijalva por su ayuda, compromiso y enseñanzas brindadas en este proceso de titulación.

**Mayilena Viviana Feijoo Zambrano.**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco primero a Dios por permitirme haber llegado hasta el final de mi carrera universitaria, por acompañarme en el transcurso de mi vida, brindándome salud y sabiduría para culminar con éxito mis metas propuestas. A mi hermana Belencita que es mi ángel y desde el cielo cuida y guía mis pasos.

Gracias a mis padres Enrique y Elsa, por confiar y creer en mi, por los consejos, valores y principios que me han inculcado, por su ejemplo de nunca rendirme y trabajar con perseverancia y responsabilidad, por ser indispensables en mi trayecto Universitario, ellos son los principales promotores de mis sueños.

A mis hermanas Maribel y Priscila y cuñados Paúl y Jorge, por ser parte importante de mi vida, por acompañarme siempre en los buenos y malos momentos, A mis sobrinos Paul, Mathias, Belén y Jorgito, por llenar mi vida de alegría y darme una razón más de querer ser mejor cada día.

Finalmente quiero expresar mi sincero agradecimiento a mis docentes, en especial a la Dra. Isabel Grijalva, quien fue nuestra guía principal en el trabajo de titulación, con mucha paciencia y dedicación nos brindó su conocimiento, ayudándonos así a lograr nuestro objetivo.

**Luisa Pauleth Añazco Romero**

## **DEDICATORIA**

Llena de regocijo y amor, dedico este trabajo de titulación a Dios por protegerme y guiarme en cada paso, a cada uno de mis seres queridos quienes han sido mis pilares para seguir adelante.

A mis padres Vinicio y Viviana, porque ellos son la motivación de mi vida, mi ejemplo a seguir y gran orgullo. A mi ahijado Nicolás Emanuel y mi tío Nico porque son la razón de sentirme tan orgullosa de culminar mi meta, gracias a ellos por confiar siempre en mí y ser parte de mi vida.

**Mayilena Viviana Feijoo Zambrano.**



## **DEDICATORIA**

Este proyecto es dedicado a mis padres Enrique y Elsa que por su amor, trabajo y buen ejemplo me han ayudado a mejorar cada vez más como ser humano y profesionalmente. Dedico también a mi hermana Belencita que se que desde el cielo me cuida y esta muy feliz por lo que he logrado.

A Byron y a mis hermanas Maribel y Priscila por su cariño y apoyo incondicional, durante todo este proceso, por estar conmigo en todo momento. A toda mi familia porque con sus oraciones, consejos y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona y de una u otra forma me acompañan en todos mis sueños y metas.

**Luisa Pauleth Añezco Romero**

## ÍNDICE GENERAL

Contenido	Pág.
<b>RESUMEN</b> .....	<b>XIII</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>XIV</b>
<b>INTRODUCCION</b> .....	<b>2</b>
<b>1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	<b>5</b>
<b>1.1 Formulación del problema.</b> .....	<b>8</b>
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	<b>9</b>
<b>2.1 Objetivo general:</b> .....	<b>9</b>
<b>2.2 Objetivos específicos:</b> .....	<b>9</b>
<b>3. JUSTIFICACIÓN</b> .....	<b>10</b>
<b>4. MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>12</b>
<b>4.1 Marco Referencial</b> .....	<b>12</b>
4.2.1 Adulto mayor .....	14
4.2.2 Concepto de Sarcopenia.....	17
4.2.3 Evaluación de la condición física.....	29
4.3 Marco legal .....	36
<b>5.FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS</b> .....	<b>39</b>
<b>6. IDENTIFICACIÓN CLACIFICACIÓN DE VARIABLES</b> .....	<b>40</b>
<b>6.1 Operacionalización de Variables</b> .....	<b>40</b>
<b>7. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....	<b>42</b>
<b>7.1 Justificación de la elección del diseño investigativo</b> .....	<b>42</b>
7.1.1 Población y Muestra .....	43
<b>7.2 Técnicas e instrumentos de recolección de datos</b> .....	<b>43</b>
7.2.1 Técnicas: .....	43
7.2.2 Instrumentos.....	44
<b>8. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS</b> .....	<b>45</b>
<b>9. CONCLUSIONES</b> .....	<b>51</b>
<b>10. RECOMENDACIONES</b> .....	<b>52</b>
<b>6. PRESENTACIÓN DE PROPUESTA ALTERNATIVA DE INTERVENCIÓN</b> .....	<b>53</b>
<b>BIBLIOGRAFIA:</b> .....	<b>60</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Contenido	Pág.
<b>Tabla 1: Estadios de la sarcopenia.....</b>	<b>22</b>
<b>Tabla 2: Valores de dinamometría en lb.....</b>	<b>33</b>
<b>Tabla 3: Test de Alusti completo. ....</b>	<b>35</b>
<b>Tabla 4: Operacionalización de Variables.....</b>	<b>41</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Contenido	Pág.
<b>Figura 1: índices normales de IMC según la OMS.....</b>	<b>25</b>
<b>Figura 2: Rangos de composición corporal por sexo y edad.....</b>	<b>25</b>
<b>Figura 3: Rangos % de masa muscular por Sexo .....</b>	<b>25</b>
<b>Figura 4: Prevalencia encontrada en el Granada Sarcopenia Study de los distintos estadios conceptuales de la sarcopenia según el EWGSOP1 y el EWGSOP2 .....</b>	<b>30</b>
<b>Figura 5: Descripción de la muestra de estudio según el género y edad.....</b>	<b>45</b>
<b>Figura 6: promedio de talla por sexo y promedio de peso por sexo.....</b>	<b>46</b>
<b>Figura 7: Dinamometría del adulto mayor .....</b>	<b>47</b>
<b>Figura 8: frecuencia relativa de la bioimpedancia (IMC e IMM) en los adultos mayores.....</b>	<b>48</b>

## RESUMEN

Las personas, con el transcurso de los años y como parte del proceso de envejecimiento desarrollan una pérdida progresiva de masa y fuerza muscular, que se acompaña de una disminución de la función del tejido muscular esquelético, que se conoce como sarcopenia. **El objetivo principal** de este trabajo de investigación es determinar la condición física y grado de sarcopenia de los adultos mayores que residen en el hogar San José. **Metodología** Se caracterizó a la población de estudio, que luego de la aplicación de criterios de inclusión y exclusión se determinó la cantidad de 59 adultos mayores, siendo 23 varones y 36 mujeres. La investigación se realizó con un enfoque mixto, diseño observacional, corte transversal y de alcance descriptivo. Los resultados obtenidos en la dinamometría son que en la población total el 61% pertenecían a las mujeres con fuerza muscular reducida < a 34 lb, comparada con los hombres que del 39% de su población un 20% tienen fuerza muscular baja, para seguirlo con 19% normal. En IMC que prevalece en la población es el bajo peso, el rendimiento físico en el adulto mayor determinada por Alusti, nos explica que en la mayoría de los pacientes mantienen una dependencia leve. Vale destacar que, el 56% de los Adultos mayores tienen sarcopenia, según los parámetros dados por el Grupo Europeo de Trabajo sobre la Sarcopenia en Personas de Edad Avanzada. **Conclusión;** se puede decir que en pacientes con sarcopenia existe un declive significativo de la condición física.

**PALABRAS CLAVES:** *Sarcopenia; Condición Física; Test De Alusti; Envejecimiento; Dinamometría; Biopedancia; IMC.*

## ABSTRACT

People, over the years and as part of the aging process, develop a progressive loss of muscle mass and strength, which is accompanied by a decrease in the function of skeletal muscle tissue, which is known as sarcopenia. The main objective of this research work is to determine the physical condition and degree of sarcopenia of the elderly who reside in the San José home. **Methodology** The study population was characterized, after the application of inclusion and exclusion criteria, the number of 59 older adults was determined, being 23 men and 36 women. **The research** was carried out with a mixed approach, observational design, cross section and descriptive scope. **The results** obtained in the dynamometry are that in the total population, 61% belonged to women with reduced muscular strength < 34 lb, compared to men who, of 39% of their population, 20% have low muscular strength, to follow it with 19% normal. In BMI that prevails in the population is low weight, physical performance in the elderly determined by Alusti, explains that in most patients they maintain a slight dependency. It is worth noting that 56% of older adults have sarcopenia, according to the parameters given by the European Working Group on Sarcopenia in the Elderly. Conclusion; it can be said that in patients with sarcopenia there is a significant decline in physical condition.

**KEYWORDS: Sarcopenia; Alusti Test; Ewgsop; Aging; Dynamometry; Biopedance; IMC.**

## INTRODUCCION

El envejecimiento trae como consecuencia cambios fisiológicos a nivel de los diversos órganos y sistemas del cuerpo humano. Las personas, con el decurso de los años y como parte del proceso de envejecimiento desarrollan una pérdida progresiva de masa y fuerza muscular, que se acompaña de una disminución de la función del tejido muscular esquelético, que se conoce como sarcopenia.(1) El concepto de sarcopenia se encuentra cada vez con mayor frecuencia en la práctica clínica y en la investigación, no solo en medicina geriátrica, sino también en otras especialidades por ser común y tener enormes costos personales y sociales.(2).

Esta enfermedad es un síndrome que se caracteriza por una pérdida gradual y generalizada de la masa muscular esquelética y de la fuerza, con riesgo de presentar resultados adversos como discapacidad física, calidad de vida deficiente y mortalidad (3). La sarcopenia contribuye a una disminución de la capacidad funcional e independencia en las actividades de la vida diaria, y afecta a la calidad de vida de las personas mayores (4). Existe una clara relación entre la pérdida de masa y potencia muscular y la pérdida de independencia funcional, que contribuye a las caídas, fracturas y necesidad de institucionalización.

Esta no solo va a tener consecuencias en la movilidad, sino que va a tener importantes repercusiones metabólicas, tanto en la regulación de la glucosa como de la masa ósea, del balance de proteínas o del control de la temperatura, entre muchas otras. Todas son, además, características compartidas con el síndrome de fragilidad.

La prevalencia de la sarcopenia va a depender de la definición y de las técnicas utilizadas en su diagnóstico. Esta afecta al 20% de los varones entre 70 y 75 años, al 50% de los de más de 80 años y entre el 25% y el 40% de las mujeres, en las mismas franjas de edad (5). A estos datos tan abrumadores y la situación de discapacidad, enfermedad y dependencia que genera, se les suma el “Informe Mundial sobre el envejecimiento y salud”, de la Organización Mundial de la Salud (OMS), publicado en septiembre de 2019, donde indica que la población mundial está envejeciendo a pasos acelerados, y que entre el año 2000 y el 2050 la proporción de personas mayores de 60 años se va a duplicar y pasará del 11% al 22%. El estilo de vida, los hábitos alimentarios, la actividad física y la presencia de enfermedades son factores que determinan su evolución. De este modo, la sarcopenia se va a ver agravada por la actividad física reducida, con una disminución de la función general que conduce a la fragilidad.

Sin duda, el ejercicio físico es el pilar fundamental tanto en la prevención como en el tratamiento de la sarcopenia. El ejercicio físico es la mejor opción terapéutica contra la sarcopenia, dado que este favorece el aumento de la masa y la función muscular (6). Además, se ha comprobado que el ejercicio es significativamente superior a todas las intervenciones conocidas nutricionales y hormonales para estabilizar, aliviar y revertir la sarcopenia. La velocidad de reducción de la potencia muscular va a depender de diversos factores; el más importante, la actividad física.



La sarcopenia empeora con el desuso del músculo y la inactividad produce una mayor y más rápida pérdida de masa muscular. Sin embargo, incluso los atletas veteranos desarrollan sarcopenia, lo que sugiere que esta entidad no se puede prevenir completamente solo con la actividad física. Pero es evidente que el estilo de vida sedentario típico de los países occidentales, que afecta a todas las edades, pero especialmente a los ancianos, hace que la inactividad acelere la pérdida de masa muscular (7).

## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El envejecimiento es un proceso natural del ser humano, que consiste en cambios fisiológicos, caracterizados por una pérdida progresiva de las capacidades funcionales; afectando así a múltiples factores como: la fuerza muscular, el equilibrio, la marcha, la independencia y la calidad de vida.

El sistema musculo esquelético sufre una serie de cambios en la tercera edad, siendo muy frecuente una patología llamada sarcopenia, la cual se caracteriza generalmente por la pérdida de masa y función muscular, con síntomas como: cansancio, falta de equilibrio y debilidad. (8)

La condición física está determinada por el nivel de dependencia que tiene la persona para realizar actividades básicas (9). Valdés Labrador, et al. nos comentan que, “Se considera que la condición física tiene 5 componentes, que son: composición corporal, fuerza muscular, resistencia cardio-respiratoria, flexibilidad y equilibrio” (9).

El estilo de vida y la actividad física limitada en los adultos mayores, provoca alteraciones estructurales en el sistema nervioso y musculo esquelético, lo cual limita la capacidad funcional, provocando así un incremento en el riesgo de discapacidad y por ende, mayor dependencia en las actividades de la vida diaria.(10)

Estudios recientes demuestran que la sarcopenia es un síndrome geriátrico y que en una persona de 40 años existe una pérdida de masa muscular del 8% cada 10 años; y

en una persona de 70 años, la pérdida de masa muscular aumenta al 15% cada 10 años.  
(11)

En Ecuador, se realizó un estudio en 110 personas, de las cuales el 91% eran mujeres y el 9% hombres, con un rango de edad entre 44 y 89 años, el estudio demostró que el 66% de los adultos evaluados presentaban sarcopenia. (12)

En 2019, Ruiz López, Rodríguez Rejón & Reyes realizaron un estudio en la Universidad de Granada, España, con una población de 144 participantes, en la cual el 61% presentaba sarcopenia grado I y el 39% sarcopenia grado II, lo cual de acuerdo a las pruebas utilizadas en esta población resultó que más de la mitad de los participantes tenían baja masa muscular y la gran mayoría tenían baja fuerza y velocidad (p. 11). (13)

Un artículo escrito en la Universidad Ricardo Palma (Lima, Perú) muestra que la prevalencia de sarcopenia en adultos mayores sanos es de 17,6%, y en adultos mayores hospitalizados predomina la sarcopenia entre 65% y 73%. (14)

En el año 2020, la pandemia por Covid-19 obligó a toda la humanidad a quedarse en casa, lo que afectó significativamente a muchas personas, tanto física como psicológicamente. Los adultos mayores fueron los más afectados, al ser considerados una población vulnerable y al no poder salir de sus casas durante casi dos años, dejando de lado sus actividades cotidianas y sociales, volviéndose sedentarios y aumentando las posibilidades de padecer sarcopenia.

Además, la sarcopenia se asocia a una serie de resultados adversos para la salud; un reciente análisis cuantitativo de más de 30 estudios y 40.000 participantes demostró que las personas con sarcopenia tenían 1,89% y 1,71% más probabilidades de sufrir una caída o una fractura, respectivamente. Los adultos mayores que sufren esta enfermedad también experimentan mayores niveles de fragilidad, discapacidad, hospitalizaciones y mortalidad, así como una menor calidad de vida. (15)

Por lo tanto, el estudio planteado evalúa la condición física de los adultos mayores con sarcopenia. Se tomará en cuenta a los adultos mayores de 65 años en adelante del Centro Gerontológico “Hogar San José”. Aplicaremos una serie de pruebas, con el objetivo de evaluar su equilibrio, velocidad y resistencia, y con ello definir la condición en la que se encuentran.

## **1.1 Formulación del problema.**

¿Cuál es la condición física y grado de sarcopenia de los adultos mayores que residen en el Hogar San José, año 2023?

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo general:**

- Determinar la condición física y grado de sarcopenia de los adultos mayores que residen en el hogar San José.

### **2.2 Objetivos específicos:**

- Caracterizar a la población de estudio.
- Evaluar la condición física mediante la aplicación del test de Alusti, bioimpedancia y dinamometría.
- Definir el grado de sarcopenia presente en los adultos mayores mediante Grupo Europeo de Trabajo sobre la Sarcopenia en Personas de Edad Avanzada (Ewgsop).
- Tabular y analizar los resultados obtenidos para caracterizar la condición física de los adultos mayores.
- Proponer un plan fisioterapéutico en base a ejercicios de fortalecimiento muscular.

### 3. JUSTIFICACIÓN

Alrededor de los 40 a 50 años, la masa y la función del músculo esquelético disminuyen y la pérdida de la función se produce a un ritmo 3 veces mayor que de la masa. En particular la baja fuerza, se considera ahora el principal identificador de la sarcopenia en la práctica clínica, aumentando la probabilidad de caídas, disminuyendo la independencia funcional y reduciendo la calidad de vida. (16)

Este es un síndrome de creciente preocupación a nivel mundial, porque usualmente se acompaña de diversas patologías como osteoporosis o desnutrición, que además genera limitación física, discapacidad, mayor mortalidad, fragilidad y hospitalizaciones en los adultos mayores. Así también se involucran problemas a nivel económico, de dependencia y de integración social. (17).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) desde un punto de vista biológico, asocia el envejecimiento como resultado de la acumulación de una gran variedad de daños moleculares y celulares a lo largo del tiempo, lo que lleva a un descenso gradual de las capacidades físicas y mentales, a un mayor riesgo de enfermedad y, en última instancia, a la muerte. (18).

A la sarcopenia se la entiende como un trastorno progresivo y generalizado del músculo esquelético, que involucra la pérdida acelerada de la masa y función muscular. Esta se asocia con un aumento de los resultados adversos, incluyendo disminución funcional, caídas, fragilidad y mortalidad. (19)

Diversos estudios han demostrado los efectos del ejercicio físico sobre la salud física y mental a lo largo de los años del hombre. Por tanto, un estilo de vida que incluya la

actividad física de manera regular durante el envejecimiento es un reto sumamente importante en los sistemas públicos y sanitarios, pues así se lograría mantener una buena salud mental y física en la población de adultos mayores; sin embargo, es fundamental especificar qué tipo de ejercicio físico debe prescribirse y con qué efectos, que en este caso para los adultos mayores los tipos de ejercicio que les resultaría mayormente beneficiosos ante la sarcopenia son: ejercicios de resistencia o potenciación muscular, de fuerza, aeróbicos, de equilibrio, de flexibilidad o elasticidad y mixtos. (20).

El presente resulta conveniente porque se constituirá en una respuesta investigativa a un problema actual. Posterior a la determinación de la condición física de los adultos mayores, podrían plantearse actividades acordes a ésta, lo que permitirá a dicha población mantenerse en forma, lo que traería beneficios inmediatos a su salud. A su vez, el presente proyecto se justifica debido a su impacto social: además de beneficiar directamente a los adultos mayores, también sus cuidadores y familiares serán indirectamente favorecidos, pues conocerán la realidad física de las personas a su cuidado. Esto traerá beneficios a la población adulta mayor; es así como la determinación de su condición física actual será el primer paso para desarrollar acciones preventivas en ellos, todo lo cual contribuye a afianzar ciertos lazos básicos para la cohesión social.



## 4. MARCO TEÓRICO

### 4.1 Marco Referencial

**En un estudio descriptivo realizado por descriptivo Isai Arturo Medina-Fernández, Ana Laura Carrillo-Cervantes y Sandra Cecilia Esparza-González en el 2018 titulado “Calidad de vida en el adulto mayor con sarcopenia”**

Introducción: La sarcopenia es una enfermedad frecuente en el adulto mayor y constituye un problema que impacta en la calidad de vida, cuyos componentes afectan al bienestar integral. El objetivo de este artículo es reflexionar sobre el impacto de la sarcopenia en los componentes de la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS). Desarrollo: El primer componente de la CVRS que influye negativamente en la sarcopenia es la función social, porque causa la evitación de las actividades de ocio por la limitación funcional, lo que repercute en sus relaciones sociales con la familia y amigos. La función física se ve afectada en las actividades de la vida diaria e instrumentales. De igual manera, la sarcopenia puede influir en la función psicológica mediante estados afectivos negativos. Conclusión: El vivir con sarcopenia y ser adulto mayor impacta en la calidad de vida, pues afecta de manera negativa a diversas esferas de la persona y ocasiona una mala percepción del bienestar. (21)

**Tramontana A et al., en un estudio realizado en Facultad de Medicina de la Universidad Cayetano Heredia, publicado en septiembre del 2019, evalúa la prevalencia de la sarcopenia y factores asociados en una población de personas mayores que viven en una zona rural de los Andes del Perú; Aquí se mostró que la prevalencia de la enfermedad es mayor en sujetos de edad avanzada que viven en**

comunidad. La edad, el sexo femenino, un bajo índice de masa corporal, la poca actividad física, y un bajo número de hijos podrían estar asociados con esta condición. La evaluación de la masa muscular esquelética fue medida utilizando el análisis de bioimpedancia, y la velocidad de la marcha, medida con la prueba de marcha de 4 m. (22)

**Ana Isabel Rodríguez-Rejón, María Dolores Ruiz-López, Reyes Artacho,** realizaron el estudio **Diagnóstico y prevalencia de sarcopenia en residencias de mayores: EWGSOP2 frente al EWGSOP1 en el 2019;** un estudio que tiene como objetivo determinar la prevalencia de sarcopenia en personas mayores institucionalizadas usando el algoritmo del EWGSOP2 y comparar dichos resultados con los obtenidos en el Granada Sarcopenia Study al aplicar el algoritmo del EWGSOP1. La metodología que se utilizó para evaluar la sarcopenia se midieron la masa muscular con un impedanciómetro, la fuerza muscular con un dinamómetro y la velocidad de la marcha en un recorrido de cuatro metros. Para la comparación de los resultados se realizó un análisis de sensibilidad y especificidad utilizando la versión 20 de SPSS. Obteniendo como resultados que, según el EWGSOP2, el 60,1% tenía sarcopenia y el 58,1% tenía sarcopenia grave, resultados sin diferencias estadísticamente significativas al compararlos con los obtenidos según el EWGSOP1 (63% tenía sarcopenia y 61,2%, sarcopenia grave). Tampoco se hallaron diferencias significativas al comparar los sujetos con baja masa muscular según las fórmulas propuestas en uno y otro consenso, mientras que sí las hubo al comparar los sujetos con baja fuerza muscular debido a la variación en los puntos de corte. Concluyendo de esta manera que, la prevalencia de sarcopenia en personas mayores institucionalizadas es alta, destacando una gran mayoría de

sujetos con baja fuerza muscular y bajo rendimiento físico. La utilización de la metodología propuesta por el EWGSOP2 no influyó en los resultados de prevalencia de sarcopenia obtenidos al aplicar el EWGSOP1. (23).

## **4.2 Marco teórico**

### **4.2.1 Adulto mayor**

En abril de 1994 la Organización Panamericana de la Salud (OPS) decidió emplear el término adulto mayor, significando personas de 65 años o más, práctica que ya era aceptada por otros organismos (24). El envejecimiento es un proceso gradual, intrínseco y deletéreo (por las pérdidas en la función fisiológica), caracterizado por un conjunto de variaciones morfológicas y fisiológicas que surgen a consecuencia del paso del tiempo sobre los organismos vivos (25).

#### **4.2.1.2 Características**

- Universal: propio de todos los seres vivos.
- Progresivo: porque es un proceso acumulativo.
- Dinámico: en constante cambio o evolución.
- Irreversible: no puede ser detenido ni revertirse.
- Declinante: las funciones del organismo se deterioran en forma gradual hasta conducir a la muerte.
- Intrínseco: porque ocurre en un individuo a pesar de estar influido por factores ambientales.

- Heterogéneo e individual: el envejecimiento no sigue un patrón establecido. Cada especie tiene su propia característica de envejecimiento y varía de un sujeto a otro (26).

### **4.2.1.3 Categorías**

#### *4.2.1.3.1. Anciano sano*

Persona de edad avanzada, con capacidad funcional conservada, independiente para la realización de actividades básicas de la vida diaria, sin enfermedad y sin problemática social o mental.

#### *4.2.1.3.2. Anciano enfermo*

Es aquel que presenta una enfermedad de forma aguda y puntual, por la que acude al hospital o la consulta, pero que habitualmente está sano, sin otras enfermedades importantes.

#### *4.2.1.3.3. Anciano frágil*

Persona con una o varias enfermedades de base, que presenta alto riesgo de acabar siendo dependiente.

#### *4.2.1.3.4. Paciente geriátrico*

Es aquel paciente que tiene una edad avanzada, con varias enfermedades crónicas, que es dependiente para las actividades básicas de la vida diaria, que precisa ayuda de otras personas y que suele presentar problemática social y/o alguna alteración mental (27).

#### **4.2.1.4 Biología del envejecimiento**

El hecho de vivir en una sociedad que envejece aceleradamente conlleva la necesidad de comprender los aspectos bio-fisiológicos asociados al envejecimiento. Este análisis debe ser realizado con el fin de poder establecer los mecanismos mediante el cual se produce (28).

Dentro de la gerontología, existe una rama denominada Biogerontología, que se encarga de conocer los procesos del envejecimiento, cuya importancia radica en la posibilidad de prevenir, retrasar o abordar adecuadamente las potenciales consecuencias del envejecimiento en los organismos (29).

A pesar de que el envejecimiento dentro de una especie se da de manera diferenciada, el proceso en sí mismo es muy similar entre los individuos, e incluso entre las especies. Esto sugiere la posibilidad de mecanismos comunes, de tipo genético, celulares o de otra naturaleza, y de ser así, resultaría útil el estudio del envejecimiento desde el punto de vista molecular o celular (30).

#### **4.2.1.5 Cambios fisiológicos**

Con la edad se producen cambios fisiológicos que afectan la respuesta y función de los sistemas del cuerpo humano y los órganos de los AM, que a largo plazo se relacionan con diferentes enfermedades como la enfermedad renal crónica (ERC) en adultos mayores de 70 años con una prevalencia del 15% al 50%. (31).

Se producen una disfunción endotelial y cambios en de la pared arterial y, que puede desarrollar hipertensión arterial (HTA) en el anciano, con una incidencia del 60%. (32).

En cuanto al sistema muscular, hay disminución de la masa muscular (sarcopenia) y disminución de la fuerza muscular (dinapenia), que también se asocian con caídas y síndromes de debilidad. Del mismo modo, los ancianos también tienen una alta tasa de diabetes tipo II y obesidad. A nivel del sistema esquelético, pérdida ósea, osteoporosis en mujeres, mayor osteoartritis (33).

A través de estos cambios físicos y morfológicos, se evidencia la importancia de implementar planes de actividad física porque estas actividades están reguladas en el cuerpo humano. Estos procedimientos requieren una evaluación continua de la condición física de esta población porque es posible y tiende a cambiar. (34).

#### **4.2.2 Concepto de Sarcopenia**

El sistema muscular esquelético, a partir de la tercera década de la vida, sufre una lenta pero progresiva pérdida de la masa y la fuerza muscular, circunstancia que se acentúa a partir de los 65-70 años (29). La pérdida de masa muscular se caracteriza por un 3-8% de declive por década después de los 30 años de edad, con un mayor deterioro en adultos a partir de los 60 años, que se acompaña de un incremento concomitante de la masa grasa (30, 31). En los varones el proceso es más progresivo, mientras que las mujeres presentan un brusco descenso coincidiendo con la menopausia (32,33).

Descrito por primera vez a finales de la década de los 80 por Rosenberg, la sarcopenia, término derivado del griego “sarco” (músculo) y “penia” (pérdida), (34) actualmente se describe como un síndrome geriátrico caracterizado por la pérdida progresiva y generalizada de masa muscular esquelética junto con un deterioro de la fuerza y/o del rendimiento físico (35). Se considera consecuencia del envejecimiento

normal por lo que se observa principalmente en personas de edad avanzada, si bien puede aparecer también en adultos más jóvenes y puede acentuarse si coexiste con otro proceso patológico (36).

#### **4.2.2.1 Etiología**

Al igual que otros procesos geriátricos la sarcopenia tiene relación directa con el envejecimiento, sin embargo, puede presentarse en edades más tempranas como en el caso de la demencia, por ejemplo. La sarcopenia obedece a múltiples causas, siendo una directa la edad y otras, como resultados de comorbilidades propias del paciente anciano (37).

De esta manera, tenemos que la sarcopenia puede ser primaria o tipo 1, cuando no existe otra patología asociada a la misma más que el envejecimiento propiamente dicho y es secundaria o tipo 2, cuando tiene relación directa con patologías concomitantes (38). Es así que podemos encontrar sarcopenia relacionada con la actividad, siendo consecuencia del reposo en cama, sedentarismo o situaciones de ingravidez, sarcopenia relacionada con enfermedades, asociada a un fracaso orgánico avanzado (cardíaco, pulmonar, hepático, renal, cerebral), enfermedades inflamatorias, neoplasias o enfermedades endocrinas y sarcopenia relacionada con la nutrición, como consecuencia de una ingesta dietética insuficiente de energía y/o proteínas, como ocurre en caso de malabsorción, trastornos digestivos o uso de medicamentos anorexígenos (39).

Existen varios mecanismos que podrían intervenir en el inicio y la progresión de la sarcopenia. Estos mecanismos tienen que ver, entre otros, con la síntesis proteica, proteólisis, integridad neuromuscular y contenido de grasa muscular (40).

#### **4.2.2.2 Fisiopatología**

La masa muscular constituye el 45-55% de la masa corporal total, repartida en más de 600 músculos. El pico de masa muscular a lo largo de la vida se produce entre los 20 y 30 años de vida, con un lento declive posterior pero que se acelera de forma muy llamativa a partir de los 50 años, llegando a constituir el 35% de la masa corporal total en individuos mayores de 65 años, más aún en personas sedentarias. De igual manera, la fuerza muscular declina progresivamente a partir de los 40 años, manteniendo un ritmo de 8-10% por década en ambos sexos. En varones se produce de forma más gradual, y en mujeres de forma más abrupta al llegar la menopausia (41).

Diversos estudios han demostrado la relación de múltiples factores con la sarcopenia, y en la actualidad, existen muchos otros factores con los cuales se intenta establecer una relación causal. Ante esta situación, resulta fundamental identificar estos factores y las relaciones entre ellos, con el objetivo de poder plantear tratamientos específicos contra la sarcopenia. Sin embargo, seguimos muy lejos de entender completamente la influencia relativa de cada factor. Las conductas relacionadas con el estilo de vida, como malos hábitos dietéticos, inactividad física o consumo de tabaco, además de factores genéticos, ayudan a explicar el origen de la sarcopenia (37).

Los cambios hormonales y de citoquinas relacionados con la edad contribuirían en cierto grado actuando sobre mecanismos como el estrés oxidativo, el recambio de las proteínas musculares, la pérdida de motoneuronas alfa y la apoptosis. Esto permitiría, al menos teóricamente, diversas posibilidades de tratamiento para la sarcopenia (38).

A continuación, se detallan los principales factores relacionados con el desarrollo de la sarcopenia:



- Inactividad: como causa de pérdida de fuerza y masa muscular a cualquier edad, según lo demuestran los estudios de reposo en cama. Realizar actividad física (especialmente ejercicios de resistencia) previene la sarcopenia, al mejorar la masa muscular y su calidad, además de su inervación y del patrón de activación de las motoneuronas. En ancianos, la respuesta anabólica al ejercicio está disminuida (atletas que han mantenido su entrenamiento durante toda su vida también desarrollan sarcopenia). Esta menor respuesta anabólica al ejercicio parece estar mediada por una menor activación de la ruta sensible a rapamicina (mTORC 1, del inglés mammalian target of rapamycin complex) (39).

- Pérdida de la función neuromuscular: debido a la pérdida de axones de las alfa motoneuronas. La afectación es mayor en las extremidades inferiores, ya que para llegar hasta allí los axones deben ser más largos. También se ve afectado el acoplamiento neuromuscular (a nivel de la placa motora). Se ha observado una desmielinización segmental en el proceso de envejecimiento, pero su papel en el desarrollo de la sarcopenia parece ser menor. La formación de nuevas fibras a partir de las llamadas “células satélites” (células progenitoras miogénicas que pueden diferenciarse a nuevas fibras musculares) también disminuye con el envejecimiento (39).

Por tanto, también se dificulta la recuperación muscular tras cualquier tipo de daño.

El envejecimiento ocasiona una pérdida progresiva de fibras musculares del tipo II (rápidas, de metabolismo glucolítico), entre un 20-50%, a diferencia de las fibras de tipo I (lentas, de metabolismo oxidativo) que se pierden entre un 1-25%.

- Alteraciones endocrinológicas: los cambios hormonales propios del envejecimiento juegan un rol importante en la pérdida muscular, aunque existen

numerosas controversias sobre los efectos concretos de cada una de las hormonas y su relación con las demás. En el anciano se ha descrito una mayor resistencia a la insulina, y el aumento de la grasa corporal e intramuscular presente en la sarcopenia se relaciona también con un mayor riesgo de resistencia a la insulina.

El ejercicio físico aeróbico mejora esta resistencia a la insulina. La insulina a su vez estimula selectivamente la síntesis proteica en las mitocondrias musculares, siendo menos efectiva en la célula muscular del anciano. La disponibilidad de aminoácidos en la mitocondria (especialmente en altas cantidades) también podría estimular el efecto anabólico de la insulina (40).

#### **4.2.2.3 Manifestaciones clínicas**

La Sarcopenia como tal no tiene una manifestación específica, sino que sus síntomas pueden ser erróneamente comprendidos como una simple manifestación propia del envejecimiento, sin embargo, el signo más evidente es la disminución de la fuerza muscular que repercute en proceso de auto locomoción del adulto mayor, la misma que puede ser descrita por el propio paciente o por sus cuidadores. De igual manera, puede presentarse concomitantemente con otros síntomas, es decir en el contexto de un síndrome geriátrico.

De esa forma, los signos y síntomas de la sarcopenia obedecen al grado de pérdida de masa muscular y la afectación que esta pérdida genera en la fuerza o en el rendimiento físico del individuo. Es así que puede identificarse tres estadios diferentes:

ESTADIO	MASA MUSCULAR	FUERZA MUSCULAR	RENDIMIENTO FISICO
PRESARCOPENIA	↓		
SARCOPENIA	↓↓	↓	↓
SARCOPENIA GRAVE	↓↓↓	↓↓	↓↓

**Tabla 1: Estadios de la sarcopenia.**

La estadificación de la sarcopenia permite orientar su manejo clínico, facilitando la selección de tratamientos y estableciendo objetivos de recuperación adecuados. Así mismo, sirve de respaldo para el diseño de investigaciones centradas en un estadio concreto o en cambios de estadios a lo largo del tiempo.

#### **4.2.2.4 Diagnóstico**

Los parámetros utilizados para el diagnóstico de sarcopenia son la cantidad de musculo y su función. En este caso, las variables cuantificables son la masa, fuerza y rendimiento físico. Sin embargo, resulta todo un desafío determinar la mejor manera de medirlos con exactitud, dependiendo de la idoneidad en distintos contextos de investigación o en la práctica clínica, dada la variabilidad entre sexos, países y etnias. Para determinar estas variables, existen varios métodos, sobre los que se realizará una breve reseña considerando su complejidad, coste y accesibilidad:

**4.2.2.4.1 Masa muscular:** existe una amplia gama de técnicas aplicables tanto en el ámbito clínico como para la investigación.

- Antropometría: método muy barato, de fácil aplicación y no requiere grandes desplazamientos del paciente (especialmente útil para pacientes encamados) (41). Las

medidas más utilizadas son la circunferencia del brazo y los pliegues cutáneos, que permiten calcular la masa muscular de manera ambulatoria. También se puede utilizar la circunferencia de la pantorrilla, que mantiene una buena correlación con la masa muscular (circunferencia de pantorrilla < 31 cm se asocia a discapacidad). Sin embargo, son métodos operador-dependientes, que entregan información indirecta sobre la masa y la función muscular. Además, son proclives a errores de estimación originados por los cambios físicos propios de la edad (por ejemplo, depósitos adiposos o pérdida de elasticidad cutánea), por lo que es cuestionable su uso a nivel individual.

- Excreción urinaria de creatinina: relacionada directamente con la masa muscular total. Método barato, pero de difícil realización puesto que requiere de tiempo y apego a una dieta estricta. Otra desventaja es la variabilidad incluso en un mismo individuo (42).

- Cantidad total o parcial de potasio por tejido blando sin grasa: debido a que el músculo esquelético contiene más del 50% de la reserva de potasio corporal total (PCT), este método se ha transformado en el método clásico de estimación del músculo esquelético. Una alternativa más sencilla es la determinación del potasio corporal parcial de brazo. No es un método de uso habitual (43).

- Técnicas de imagen corporal: existen tres técnicas de imagen que permiten el cálculo de la masa muscular y de la masa magra. Estos son: tomografía computarizada (TC), resonancia magnética (RM) y absorciometría radiológica de doble energía (DEXA) (36). Los dos primeros métodos son muy precisos que permiten separar la grasa de otros tejidos blandos del organismo, permitiendo la determinación de la masa muscular. Sin embargo, son métodos de elevado costo y de acceso limitado, que además implica una importante exposición a radiación por lo que su uso en la práctica clínica está limitado.

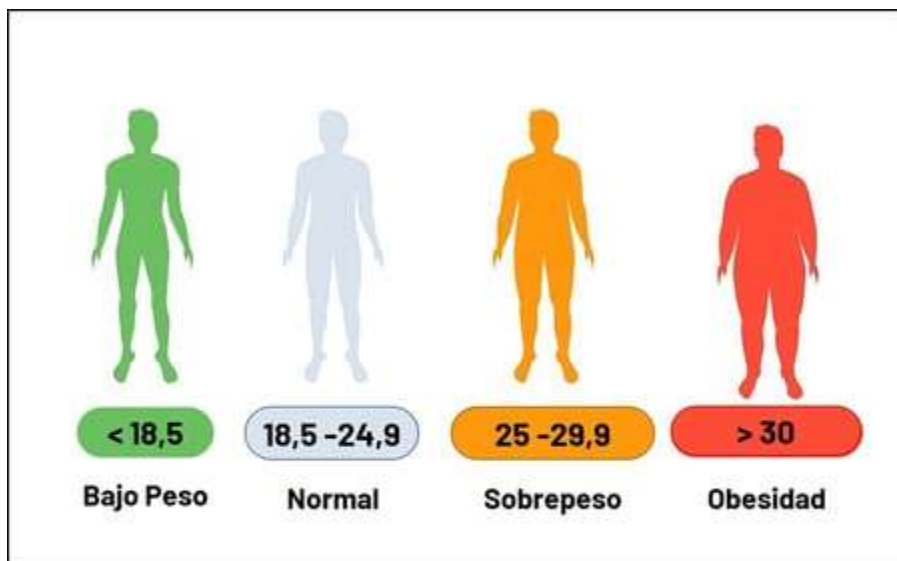
La DEXA es una prueba barata, de fácil uso, que estima la masa corporal total mediante medidas en las extremidades, calculando la masa del tejido graso, óseo y magro de forma fiable, aunque puede distorsionarse según la cantidad de tejido graso que infiltre el músculo. Es útil en pacientes ambulatorios y encamados y la exposición a radiación es mínima, sin embargo, la accesibilidad a los equipos y su costo limita su uso. Los tres métodos son pruebas de referencia en contextos de investigación (44)

- Bioimpedancia: método basado en la conductividad eléctrica de los tejidos. Permite valorar la composición corporal total, determinando la masa corporal magra y grasa (40). Corresponde a una prueba barata, de fácil aplicación, reproducible fácilmente, adecuada para pacientes ambulatorios y encamados. Es menos sensible a los métodos imagenológicos, sin embargo, constituye una buena alternativa por su accesibilidad y la buena correlación de sus resultados con las predicciones obtenidas por RM (en condiciones normalizadas).

## **ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC)**

El IMC es un indicador usado para **clasificar a las personas en infrapeso, peso normal, sobrepeso y obesidad**. Se obtiene al dividir el peso (en kilos), entre la estatura al cuadrado (en metros) (45).

- $IMC = \text{Peso (kg.)} / [(\text{Estatura (m.)} * \text{Estatura (m.)})]$
- Rangos de IMC según la OMS



**Figura 1: Índices normales de IMC según la OMS.**

### MASA MUSCULAR

	Bajo	Normal	Alto
18-30 años	< 35 kg.	35-41 kg.	>42 kg.
Mujer 31-60 años	< 33 kg.	33-38 kg.	>38 kg.
> 60 años	< 28 kg.	28-33 kg.	>33 kg.
18-30 años	< 43 kg.	43-56 kg.	>56 kg.
Hombre 31-60 años	< 40 kg.	40-50 kg.	>50 kg.
> 60 años	< 38 kg.	38-57 kg.	>57 kg.

**Figura 2: Rangos de composición corporal por sexo y edad**

Además del valor total, un indicador importante es el % de masa muscular, ya que nos indica la proporción del tejido muscular en relación con el peso total del cuerpo (45).

	Bajo	Normal	Alto
Mujer	< 24%	24-30%	>30%
Hombre	< 34%	34-40%	>40%

**Figura 3: Rangos % de masa muscular por Sexo**

**4.2.2.4.2 Fuerza muscular:** existen menos técnicas validadas para medir la fuerza muscular (42). Al igual que las pruebas utilizadas para medir la masa muscular, su aplicabilidad depende de su costo, disponibilidad y facilidad de uso. Pueden verse afectadas por aspectos no relacionados con el músculo, como, por ejemplo, la motivación y cognición.

- Fuerza de prensión: la fuerza de prensión manual isométrica guarda una estrecha relación con la fuerza muscular de las extremidades inferiores, el momento de extensión de la rodilla y el área muscular transversal en la pantorrilla. Un resultado bajo es marcador clínico de una movilidad escasa y un mejor factor predictivo de resultados clínicos que una masa muscular baja (44). Corresponde a una medida sencilla y apropiada de la fuerza muscular.

- Flexo-extensión de la rodilla: técnicas apropiadas para estudios de investigación, sin embargo, su uso en la práctica clínica se ve limitado por la necesidad de un equipo especial y requiere formación del personal (46).

- Flujo Espiratorio Máximo: técnica barata, sencilla y muy accesible. De valor pronóstico. Sus resultados se alteran en personas con alteraciones pulmonares. No se recomienda como medición aislada (46)

**4.2.2.4.3 Rendimiento físico:** se refiere a la relación entre los medios utilizados para lograr una meta física o atlética y el resultado finalmente alcanzado (47,48).

Para evaluar utilizamos la prueba de Alusti, que será especificada más adelante, pero en resumen este test; evalúa el equilibrio, la marcha, la fuerza y la resistencia mediante un examen de la capacidad de una persona (49).

Puede emplearse como medida de referencia del rendimiento físico en investigación y en la práctica clínica. Estudios epidemiológicos longitudinales han mostrado su capacidad para predecir importantes resultados: dependencia, institucionalización, hospitalización y mortalidad. Sin embargo, su uso en la práctica clínica es escaso, por la percepción del clínico de que la aplicación de estos test requiere un espacio amplio, equipamientos especiales o disponer de tiempo para su administración (50).

En conclusión, la prueba de Alusti, es una medida de referencia para la investigación y práctica clínica. Posee bajo costo, es accesible y de fácil uso, transformándose en una herramienta útil al momento de investigar la presencia de sarcopenia (51).

#### **4.2.2.5 Tratamiento**

Se estima que la sarcopenia afecta a más de 50 millones de personas en la actualidad y afectará a más de 200 millones en los próximos 40 años (50). Considerando la magnitud de las consecuencias de la sarcopenia en las personas de edad avanzada, resulta todo un reto para los profesionales de la salud de todo el mundo, trabajar juntamente con el objetivo de traducir los conocimientos cada vez más amplios en acciones concretas que mejoren la salud y el bienestar de los millones de personas de edad avanzada de la población mundial.

El gran número de factores relacionados con el origen de la sarcopenia nos permite plantear una gran cantidad de posibles intervenciones, complementarias entre sí para



lograr un mayor efecto. Éstas pueden ser agrupadas en dos grandes categorías: intervenciones sobre el estilo de vida y tratamiento farmacológico.

#### **4.2.2.6 Intervenciones sobre el estilo de vida.**

**4.2.2.6.1 Actividad Física:** ninguna otra intervención ha mostrado mayor eficacia contra la sarcopenia que el ejercicio de resistencia. Es importante distinguir entre actividad física, que consiste en cualquier movimiento corporal ocasionado por una contracción muscular que aumenta el gasto energético, y el ejercicio físico, subcategoría de la actividad física en la que se realizan, de manera voluntaria, estructurada y repetitiva, cierto tipo de movimientos corporales, con o sin la intención explícita de mejorar alguna característica del bienestar físico. A su vez, dentro del ejercicio físico se distinguen cuatro tipos: de resistencia, aeróbico, de equilibrio y de flexibilidad (52).

- Resistencia: la recomendación para ancianos incluye sesiones con pesas al menos 2 veces por semana, en días no consecutivos, 1 a 3 series de 8 a 12 repeticiones cada una, en los 8 -10 grupos musculares principales, con el fin de obtener un aumento de la masa y fuerza muscular.
- Aeróbico: se recomienda la realización de 3 a 7 sesiones por semana cada una de 20 a 60 minutos de duración, hasta alcanzar un 40 a 60% de la frecuencia cardíaca máxima. El ejercicio aeróbico incluye la bicicleta estática o la caminata.
- Equilibrio: se recomienda la práctica de actividades como el tai-chi o la marcha en tándem, de 1 a 7 veces por semana, en series de 4 a 10 ejercicios diferentes.

- Flexibilidad: este tipo de ejercicios está recomendado para prevenir la pérdida de elasticidad asociada a la edad. Lo sugerido es de 1 a 7 sesiones por semana, manteniendo la elongación muscular durante al menos 20 segundos. El objetivo de este tipo de ejercicios es aumentar la amplitud de los grupos musculares mayores (53).

#### **4.2.3 Evaluación de la condición física**

La antropometría, derivado del griego Antropos (humano) y metron (medida), es una ciencia que se encarga de la medición sistemática de las características físicas de la persona, tales como, peso y talla; lo cual nos puede brindar información sobre la salud y nutrición del paciente.

En el adulto mayor se da la pérdida de masa y fuerza muscular, lo que conlleva a una menor condición física, relacionada a múltiples patologías. Por ello, es importante que se lleve a cabo un control en donde se evalúe continuamente sus destrezas, su movilidad y por ende su independencia.

La evaluación de la condición física representa un importante factor en la investigación, existen diferentes test y pruebas, las cuales nos ayudan a brindar mejores resultados, pudiendo así calificar o caracterizar una población. Entre los instrumentos más conocidos, tenemos: actividades de la vida diaria, velocidad de la marcha, la prueba de timed Up-and-Go, caminata de 6 minutos, entre otras. (54)

### 4.2.3.1 Técnicas de evaluación de los parámetros que definen sarcopenia

#### 4.2.3.1.1. EWGSOP2

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 (57)

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. (56)

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

CATEGORÍAS	REQUISITOS SEGÚN EL ALGORITMO DE EWGSOP2
Presarcopenia	Fuerza muscular baja.
Sarcopenia	Fuerza muscular baja + Masa muscular baja.
Sarcopenia Grave	Fuerza muscular baja + Masa muscular baja + Rendimiento físico bajo.

**Figura 4: Prevalencia encontrada en el Granada Sarcopenia Study de los distintos estadios conceptuales de la sarcopenia según el EWGSOP1 y el EWGSOP2 (71)**

#### **4.2.3.2 Evaluación de la masa muscular**

La sarcopenia provoca cambios en la composición corporal del ser humano, es decir, la disminución de la masa muscular. Esto se da debido a que el tejido conectivo se va convirtiendo en tejido adiposo. Por ello, es que “la cuantificación de la masa muscular esquelética es obligatoria para el diagnóstico de sarcopenia” (58)

Existen varias fórmulas que pueden ser utilizadas para calcular la masa muscular en una persona, entre las más conocidas tenemos: peso en kg / estatura en m<sup>2</sup>. Sin embargo, para un estudio investigativo es necesario obtener datos más acertados, o que se aproximen más a la realidad.

Hemos elegido a la bioimpedancia como parte de nuestro estudio, ya que es una herramienta que se aplica fácilmente y a gran escala. Brindando así mejores resultados. La bioimpedancia es una técnica no invasiva, creada originalmente para obtener la estimación del ACT (agua corporal total), y por ende también se obtiene la masa libre de grasa. El principio de la bioimpedancia está basado en la ley de Ohm, donde se presenta la ecuación  $R(\text{resistencia}) = E(\text{voltaje}) / I(\text{corriente})$ . (59)

#### **4.3.2.3 Evaluación de la fuerza muscular**

La baja fuerza muscular es una de las medias diagnósticas de la sarcopenia, tomando en cuenta que este factor ocasiona mayor dependencia del adulto mayor, debido a que por la falta de fuerza se le dificulta realizar actividades cotidianas, ocasionando mayor posibilidad de caídas e incluso mortalidad. (60)

Existen varios métodos para medir la fuerza muscular, la dinamometría es uno de los más utilizados, es un instrumento empleado frecuentemente en estudios de nutrición, rehabilitación, salud, entre otros; esto, debido a que esta prueba además de medir la debilidad muscular de la extremidad superior permite medir la fuerza global del ser humano. (61)

El dinamómetro es un instrumento confiable, sin embargo, su fiabilidad puede verse afectado por el género, peso, y postura de la persona. Para obtener un buen resultado al realizar la prueba, es importante tomar en cuenta la postura que ocupa el paciente, tiene que sentarse erguido en una silla, con el codo en flexión de 90° y el brazo en posición neutral. Es importante que se realice al menos tres pruebas en cada paciente y que se verifique que no tenga una variación mayor a 10%. (61)

Edad	MASCULINO			FEMENINO		
	Débil	Normal	Fuerte	Débil	Normal	Fuerte
10-11	<27.7	24.7-49.3	>49.3	<26	26-47.6	>47.6
12-13	<42.7	42.7-68.7	>68.7	<32.1	32.1-53.7	>53.7
14-15	<62.8	62.8-97.6	>97.6	<34.1	34.1-60.1	>60.1
16-17	<71.8	71.8-115.5	>115.5	<37.9	37.9-63.9	>63.9
18-19	<78.5	78.5-122.1	122.1	<42.2	42.2-68.2	>68.2
20-24	<81	81-124.5	>124.5	<47.3	47.3-78.1	>78.1
25-29	<82.9	82.9-126.5	>126.5	<56.3	56.3-91.1	>91.1
30-34	<79.2	79.2-122.8	>122.8	<47.3	47.3-77.7	>77.7
35-39	<78.8	78.8-122.3	>122.3	<44.7	44.7-75	>75

40-44	<78.1	78.1-121.7	>121.7	<41.6	41.6-71.9	>71.9
45-49	<76.3	76.3-119.1	>119.1	<40.9	40.9-71.3	>71.3
50-54	<72.4	72.4-111.5	>111.5	<39.8	39.8-70.2	>70.2
55-59	<67.5	67.5-106.7	>106.7	<38.9	38.9-69.3	>69.3
60-64	<66.4	66.4-105.6	>105.6	<37.8	37.8-68.2	>68.2
65-69	<62	62-96.8	>96.8	<33.9	33.9-59.8	>59.8
70-99	<46.9	46.9-77.2	>77.2	<32.3	32.3-53.9	>53.9

Tabla 2: Valores de dinamometría en lb.

#### 4.3.2.4 Evaluación del rendimiento físico

El rendimiento físico es un indicador primordial en la salud e independencia. En los adultos mayores, con el pasar de los años se da la pérdida de fuerza y de masa muscular, disminuyendo su capacidad funcional. Por ello, es importante fomentar la actividad física y la buena alimentación, asegurando así un mejor estilo de vida.

Para evaluar el rendimiento físico hemos elegido la prueba de Alusti, el cual está diseñado para la valoración del rendimiento físico de los adultos mayores; Juan Calvo, et al., nos comenta, “El test Alusti es una herramienta de evaluación funcional innovadora por su sencillez, sensibilidad y adecuación a la aplicación universal en poblaciones psicogerítricas” (62)

Se conoce muchas pruebas que valoran el rendimiento físico, pero la mayoría se ven limitadas cuando el paciente no es capaz de obedecer órdenes, para con ello ser evaluado. Cabe recalcar que cuando en un estudio se busca evaluar el rendimiento físico

de adultos mayores, al menos, el 15% llega a tener algún tipo de deterioro cognitivo, imposibilitando así que se realicen en totalidad algunas pruebas.

#### **4.3.2.4.1 Test Alusti Completo**

El test Alusti fue diseñado en el año 2014 por el fisioterapeuta José Alustiza. Este test es un instrumento, que nos permite realizar la evaluación del rendimiento físico en los adultos mayores. Consta de varios parámetros, tales como: movilidad articular pasiva, movilidad muscular activa, transferencia decúbito supino a sedestación, sedestación, bipedestación, transferencia de sedestación a bipedestación, marcha, radio de acción de marcha, tándem y apoyo monopodal con ojos cerrados, este test puntúa entre 0 y 100. (63)

Donde de 0 a 30 significa que el paciente es totalmente dependiente; de 31 a 40 el paciente tendrá una dependencia severa; de 41 a 50 será una dependencia moderada; de 51 a 60 una dependencia leve; de 61 a 75 tendrá una movilidad buena; de 76 a 90 una movilidad muy buena y de 91 a 100 el paciente tendrá una movilidad excelente. Es importante recalcar que, si el paciente no puede comprender o cumplir con la orden dada, se le aplicará el Test de Alusti Abreviado.

Test Alusti Completo.		
Descripción		Puntuación
Movilizaciones pasivas	0:no funcional 1:funcional 2:bueno	
Movilizaciones activas	0: No hay contracción muscular 1: Vestigio de contracción. 2: Movimiento a favor de la gravedad 3: Movimiento contra la gravedad 4: Movimiento contra la gravedad y resistencia. 5. Potencia muscular normal.	

Transferencia de decúbito supino a sedestación.	0: Gran ayuda de 2 personas 1: moderada ayuda de 1 persona 2: mínima ayuda de 1 persona	
Sedestación	3: con supervisión. 4: autónomo.	
Bipedestación	5: estable ante empujones en el tronco.	
Transferencia de sedestación a bipedestación.	0: Gran ayuda de 2 personas. 1: Moderada ayuda de 1 persona 2: Mínima ayuda de 1 persona 3: Autónomo, con más de un intento. 4: Autónomo utilizando las manos sobre los apoyabrazos. 5: Autónomo, colocando los brazos sobre el pecho.	
Marcha	0: Marcha nula 5: Ayuda de 1 persona 10: Mínima ayuda de 1 persona 15: supervisión. 20: independiente en terreno llano. 25: Independiente en terreno irregular.	
Radio de acción de marcha.	0: Imposible. 1: 0 a 10 m. 2: 10 a 20m. 3: 20 a 50 m. 5: 50 a 150 m. 7: >150 m.	
Tándem (ojos cerrados).	0: entre 0 a 2 seg. 2: entre 2,01 a 4 seg.	
Apoyo monopodal (ojos cerrados).	4: entre 4,01 a 6 seg. 6: entre 6,01 a 8 seg. 8: entre 8,01 a 10 seg 10: más de 10 seg.	
Total:		

**Tabla 3: Test de Alusti completo.**



## **4.3 Marco legal**

### **Capítulo tercero**

#### **Derechos de las personas y grupos de atención prioritaria**

Art. 35.- Las personas adultas mayores, niñas, niños y adolescentes, mujeres embarazadas, personas con discapacidad, personas privadas de libertad y quienes adolezcan de enfermedades catastróficas o de alta complejidad, recibirán atención prioritaria y especializada en los ámbitos público y privado. La misma atención prioritaria recibirán las personas en situación de riesgo, las víctimas de violencia doméstica y sexual, maltrato infantil, desastres naturales o antropogénicos. El Estado prestará especial protección a las personas en condición de doble vulnerabilidad. (64)

#### **Sección primera**

##### **Adultas y adultos mayores**

Art. 36.- Las personas adultas mayores recibirán atención prioritaria y especializada en los ámbitos público y privado, en especial en los campos de inclusión social y económica, y protección contra la violencia. Se considerarán personas adultas mayores aquellas personas que hayan cumplido los sesenta y cinco años de edad.

Art. 37.- El Estado garantizará a las personas adultas mayores los siguientes derechos: 1. La atención gratuita y especializada de salud, así como el acceso gratuito a medicinas.

2. El trabajo remunerado, en función de sus capacidades, para lo cual tomará en cuenta sus limitaciones.

3. La jubilación universal.
4. Rebajas en los servicios públicos y en servicios privados de transporte y espectáculos.
5. Exenciones en el régimen tributario.
6. Exoneración del pago por costos notariales y registrales, de acuerdo con la ley.
7. El acceso a una vivienda que asegure una vida digna, con respeto a su opinión y consentimiento. (65).

## **LEY DE DERECHOS Y AMPARO DEL PACIENTE**

**(Ley No. 77)**

### **Capítulo II**

Art. 2.- Todo paciente tiene derecho a ser atendido oportunamente en el centro de salud de acuerdo con la dignidad que merece todo ser humano y tratado con respeto, esmero y cortesía.

Art. 3.- Todo paciente tiene derecho a no ser discriminado por razones de sexo, raza, edad, religión o condición social y económica.

Art. 4.- Todo paciente tiene derecho a que la consulta, examen, diagnóstico, discusión, tratamiento y cualquier tipo de información relacionada con el procedimiento médico a aplicársele, tenga el carácter de confidencial.

Art. 5.- Se reconoce el derecho de todo paciente a que, antes y en las diversas etapas de atención al paciente, reciba del centro de salud a través de sus miembros responsables, la información concerniente al diagnóstico de su estado de salud, al pronóstico, al tratamiento, a los riesgos a los que médicamente está expuesto, a la

duración probable de incapacitación y a las alternativas para el cuidado y tratamientos existentes, en términos que el paciente pueda razonablemente entender y estar habilitado para tomar una decisión sobre el procedimiento a seguirse. Exceptúense las situaciones de emergencia.

El paciente tiene derecho a que el centro de salud le informe quien es el médico responsable de su tratamiento.

Art. 6.- Todo paciente tiene derecho a elegir si acepta o declina el tratamiento médico. En ambas circunstancias el centro de salud deberá informarle sobre las consecuencias de su decisión. (66)

## **5. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS**

La condición física de los adultos mayores que residen en el hogar San José se caracteriza porque el 50% tienen baja masa muscular, 36% disminución de la fuerza y 14% bajo rendimiento físico, dando como resultado que el 56% padecen sarcopenia.

## 6. IDENTIFICACIÓN CLACIFICACIÓN DE VARIABLES

### 6.1 Operacionalización de Variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	INDICADORES	VALORES O CATEGORÍAS	TIPOS DE VARIABLES	INSTRUMENTOS
Edad.	Número de años que transcurre desde el nacimiento hasta el momento de referencia. (67)	Edad.	Adultos mayores de edades de 65 años o más.	Cuantitativa.	Historia clínica.
Peso	Magnitud física que expresa la cantidad de materia que contiene un cuerpo(68)	Escala numérica en kg	Desnutrición; Peso normal; Sobre peso	Cuantitativa	Bascula.
Estatura	Medida de la estatura del cuerpo humano desde los pies hasta el techo de la bóveda del cráneo(69)	Escala numérica en cm	Alto, medio, bajo.	Cuantitativa	Cinta métrica.
Sexo.	La OMS hace referencia al “sexo” como características biológicas y fisiológicas que definen a hombre y mujeres. (70)	Caracteres sexuales secundarios.	Masculino. Femenino.	Cualitativo.	Historia clínica.
Sarcopenia	Pérdida involuntaria de masa muscular esquelética que se produce con la edad avanzada (72)	Rendimiento Físico Masa muscular. Fuerza muscular.	Presarcopenia Sarcopenia Sarcopenia Grave	Cualitativa	EWGSOP
Rendimiento Físico	Un estado de energía dinámica y vitalidad que permite a las personas realizar las tareas normales de la vida cotidiana (68).	Puntuación obtenida del test de Alusti	0–30: Totalmente dependiente 31–40: Dependencia severa. 41–50: Dependencia moderada. 51–60: Dependencia leve 61–75: Movilidad buena.	Cuantitativa	Test Alusti

			76–90: Movilidad muy buena. 91–100: Totalmente independiente.		
Masa Muscular	Volumen de masa que representa los tejidos musculares en el cuerpo. (Crushiria Reina, et al., 2019)	Masa Muscular.	%	Cuantitativa	Análisis de Bioimpedancia
Fuerza muscular.	Capacidad para soportar un peso o resistir un empuje. (RAE, 2022)	Fuerza Muscular.	Lb.	Cuantitativa	Dinamómetro.

**Tabla 4: Operacionalización de Variables**

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

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

El enfoque que se dará a este estudio es mixto, ya que según Hernández Sampieri (2020), cuantitativos se refiera a, proceso de recolección y evaluación de datos medibles y verificables para comprender el comportamiento y desempeño de una variable, cualitativos como la interpretación de los resultados obtenidos como el grado de condición física de los pacientes con sarcopenia (69).

El alcance del presente estudio es descriptivo, utilizando así el método de estimación. Realizaremos el trabajo de esta manera ya que mediante las técnicas de evaluación nos permite cumplir con nuestro objetivo principal que es dar una característica aproximada a una población.

El diseño de investigación es observacional y de corte transversal. Por lo tanto, la investigación analiza a un grupo de adultos mayores con sarcopenia, siguiendo el algoritmo de EWGSOP2, se establece la masa y fuerza muscular y se aplica el test Alusti para evaluar el rendimiento físico. Finalmente, se analizan los resultados obtenidos para caracterizar la condición física de los adultos mayores y proponer un plan fisioterapéutico.

### **7.1.1 Población y Muestra**

La población objeto de estudio serán los adultos mayores que residen en el centro gerontológico “Hogar San José”, en los meses de junio a agosto, del año 2023. Se registran 74 adultos mayores, que después de aplicar los criterios de inclusión y exclusión, finalmente la muestra quedo en 59 pacientes.

#### **7.1.1 Criterios de Inclusión**

- Pacientes mayores de 65 años.
- Pacientes que firmen el respectivo consentimiento.

#### **7.1.2 Criterios de Exclusión**

- Amputados de miembros superiores e inferiores
- Pacientes que no puedan mantenerse de pie
- Adultos mayores con marcapasos

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

### **7.2.1 Técnicas:**

**La entrevista:** la entrevista es una técnica de investigación social en la que una persona (entrevistador) solicita información a otra (informante o entrevistado) para obtener datos sobre un problema determinado. Es la fase inicial del presente caso de estudio, para lo cual se deben levantar datos con toda la responsabilidad del caso.



**La observación:** "Ver" y "oír" hechos y fenómenos que se van a estudiar en la medida en que sirve a un objeto de investigación ya formulado y se planifica sistemáticamente, se convierte en una técnica científica. Para el caso de estudio se utilizarán los adultos mayores, del centro gerontológico "Hogar San José". Observar en todo el tiempo que se realice las pruebas.

### **7.2.2 Instrumentos**

**Dinamometría:** Es un instrumento usado como método de evaluación con el objetivo de medir la fuerza del ser humano. (61)

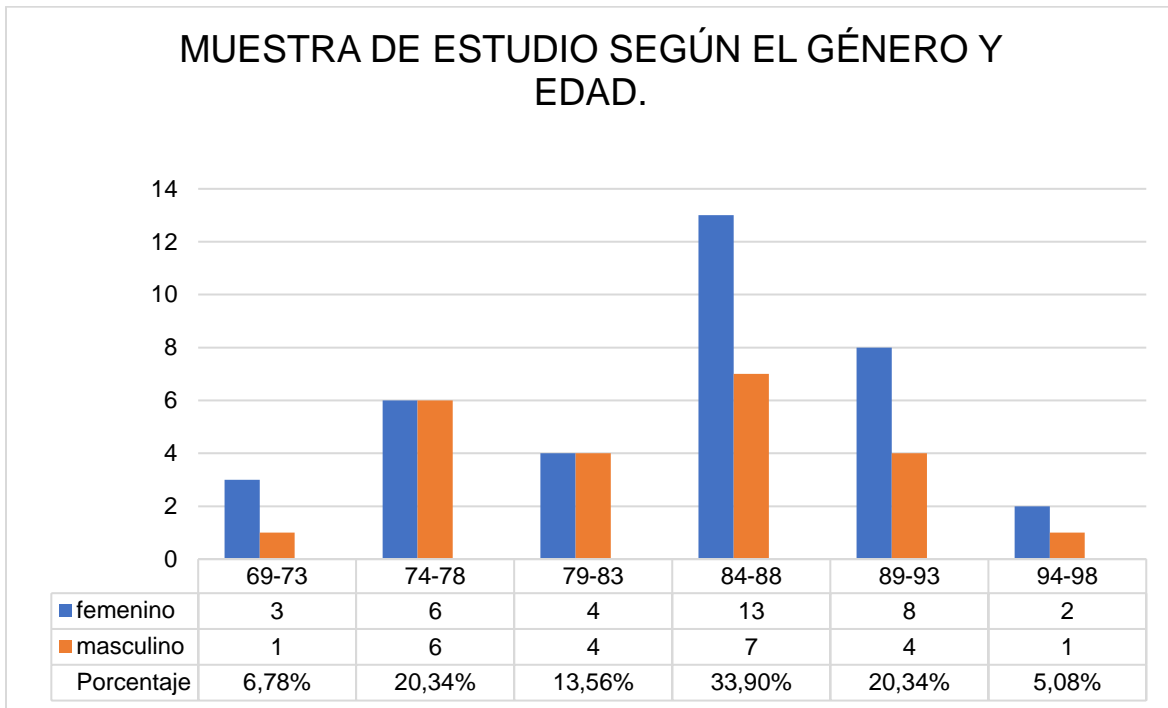
**Bioimpedancia:** Se realiza con el objetivo de medir el porcentaje de masa muscular existente en una persona, se puede realizar mediante la utilización de una báscula de bioimpedancia.

**Test de Alusti:** Es una prueba utilizada para valorar el rendimiento físico y funcional de los adultos mayores. Constituye la unión de varias escalas como: velocidad de marcha, test de Tinetti, Short Physical Performance Battery, entre otros. (62).

**EWGSOP2:** esta prueba es un algoritmo de 4 pasos para diagnosticar y evaluar la sarcopenia que aumenta el peso y fuerza para determinarla. (51)

## 8. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

**Figura 5: Descripción de la muestra de estudio según el género y edad.**

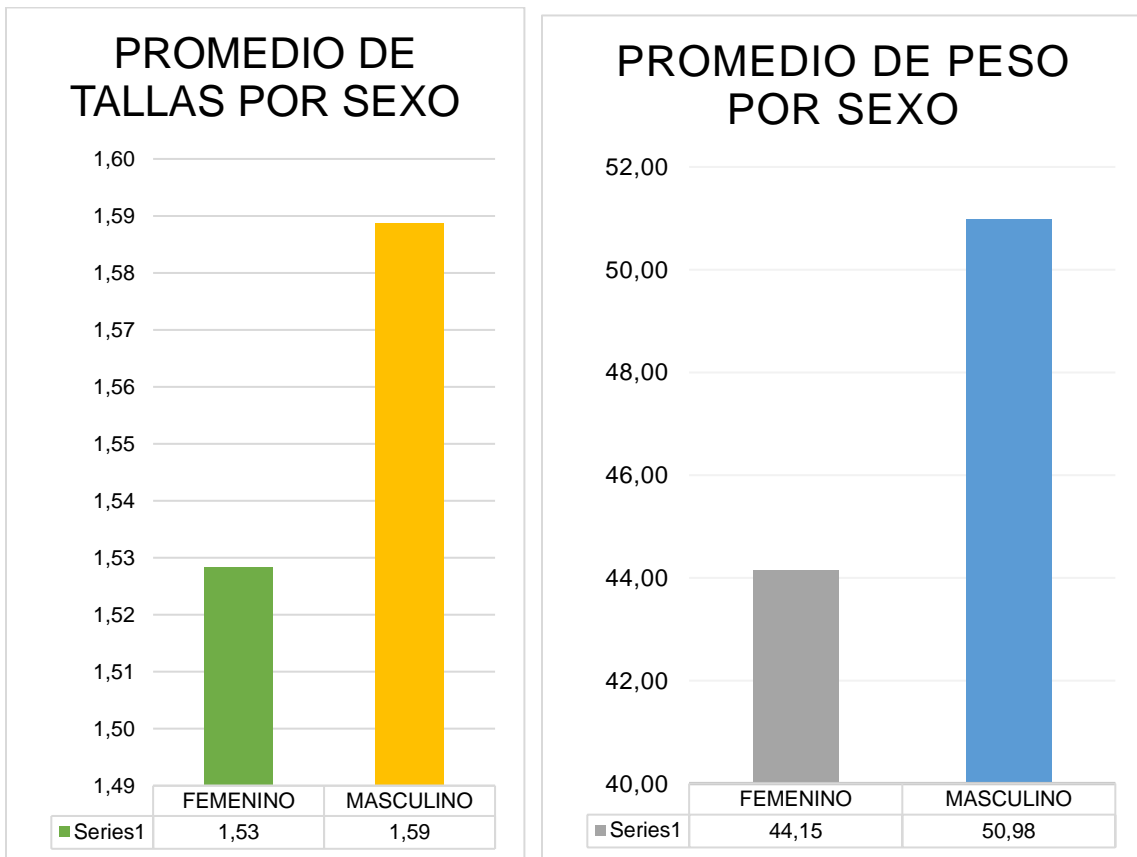


*Fuente: Elaborado por Añazco Romero, Luisa Pauleth y Feijoo Zambrano, Mayilena Viviana.*

### **ANÁLISIS:**

La muestra estuvo conformada por N=59 adultos mayores de más de 65 años que residen en el Hogar San José, constituida por 36 mujeres, que corresponde al 62% de la población de estudio, y 23 Hombres, que representan el 38%. En cuanto a la edad se puede observar que el rango de 84-88 años pertenece al mayor número de pacientes, seguido de las edades comprendidas entre 89-93, en el siguiente lugar esta 74-78 y por último las edades entre 69-73.

**Figura 6: promedio de talla por sexo y promedio de peso por sexo.**

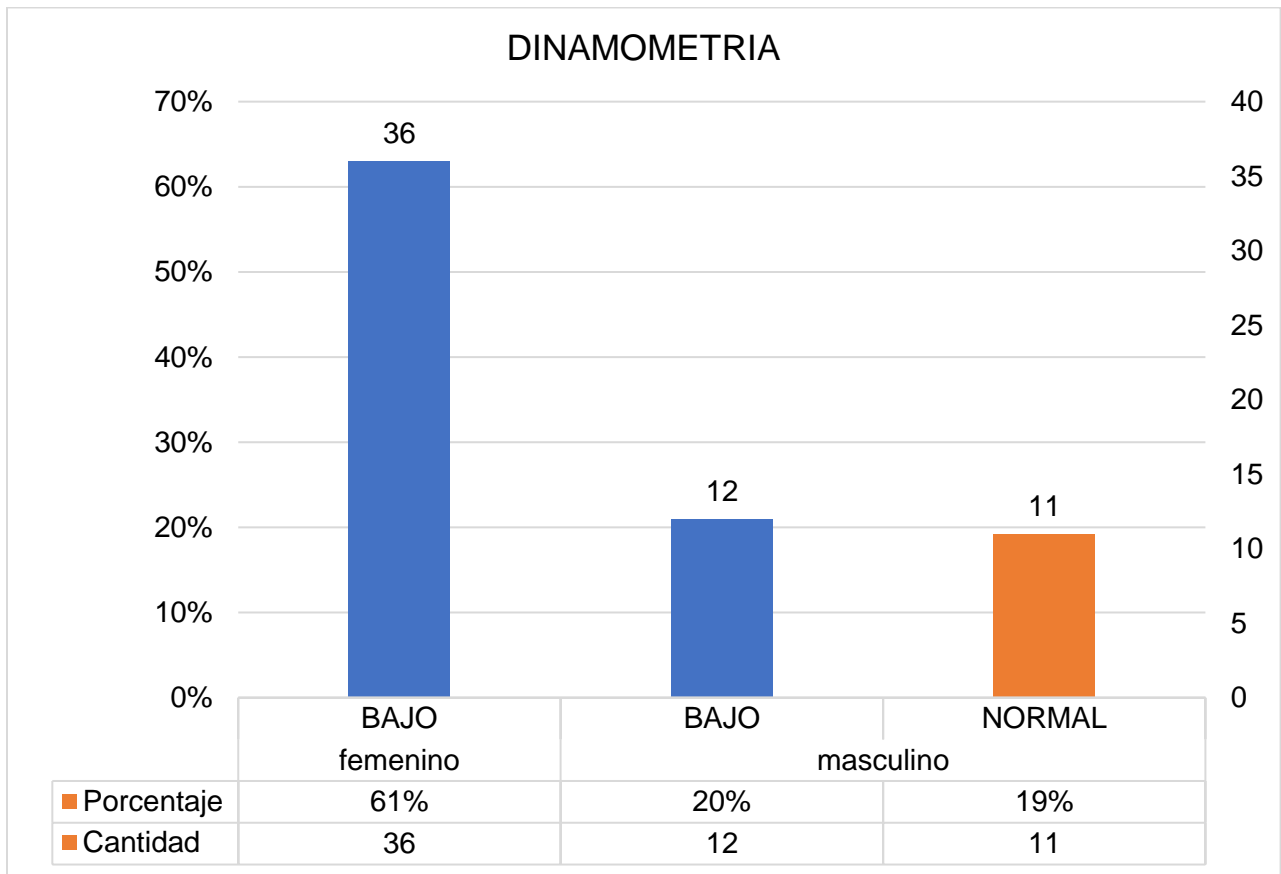


*Fuente: Elaborado por Añazco Romero, Luisa Pauleth y Feijoo Zambrano, Mayilena Viviana.*

**ANALISIS:**

Se observa que la talla y peso promedio en el sexo femenino es de 1.53 m y 44,15 kg respectivamente. Así mismo la talla y peso promedio en el sexo masculino es de 1.59 m y 50,98 kg. Como cabía esperar, los varones presentaron una talla significativamente más elevada que las mujeres, de igual manera el peso.

**Figura 7: Dinamometría del adulto mayor**

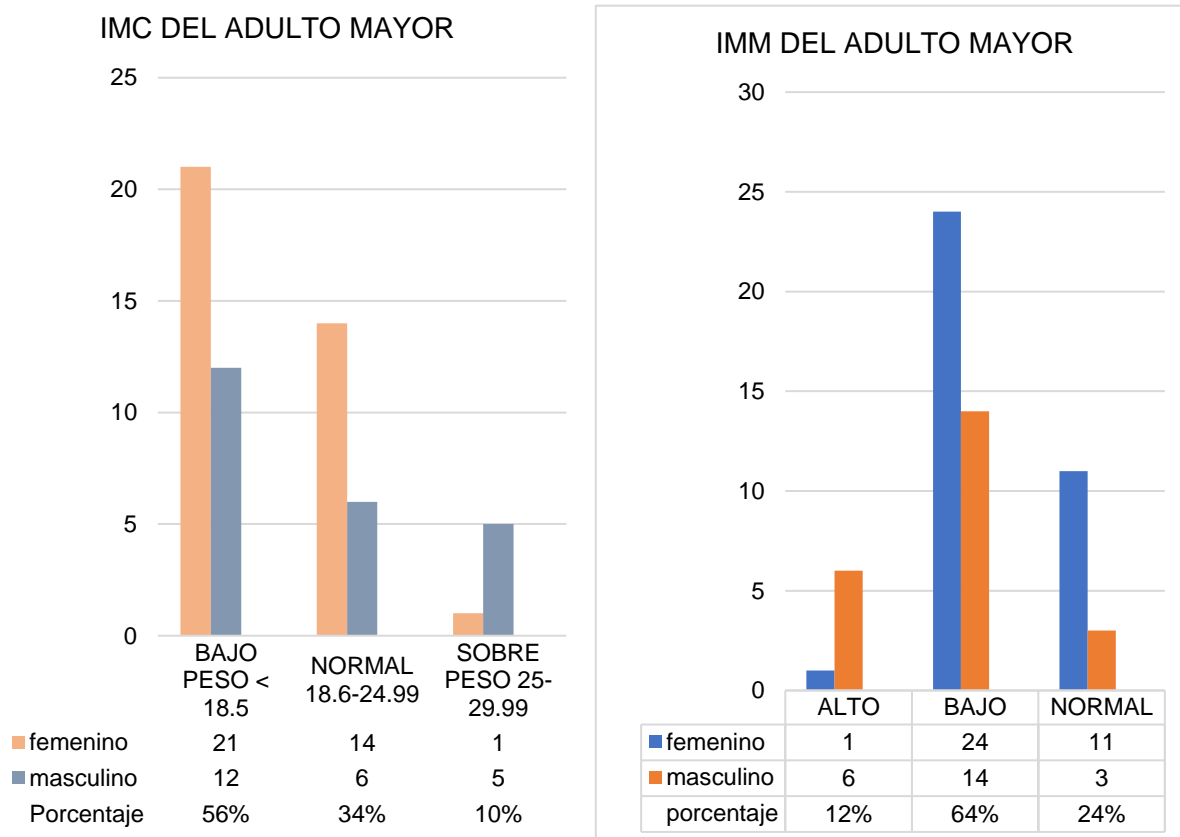


*Fuente: Elaborado por Añazco Romero, Luisa Pauleth y Feijoo Zambrano, Mayilena Viviana.*

**ANALISIS:**

Según los resultados obtenidos en la dinamometría, en la evaluación de fuerza muscular, se observa que el sexo femenino de la población descrita tiene fuerza muscular reducida comparada con el sexo masculino. El 61%(N=36) de la población femenina es bajo en su totalidad, mientras que en la masculina el 20%(N=12) es bajo y el 19%(N=11) es normal.

**Figura 8: frecuencia relativa de la bioimpedancia (IMC e IMM) en los adultos mayores.**

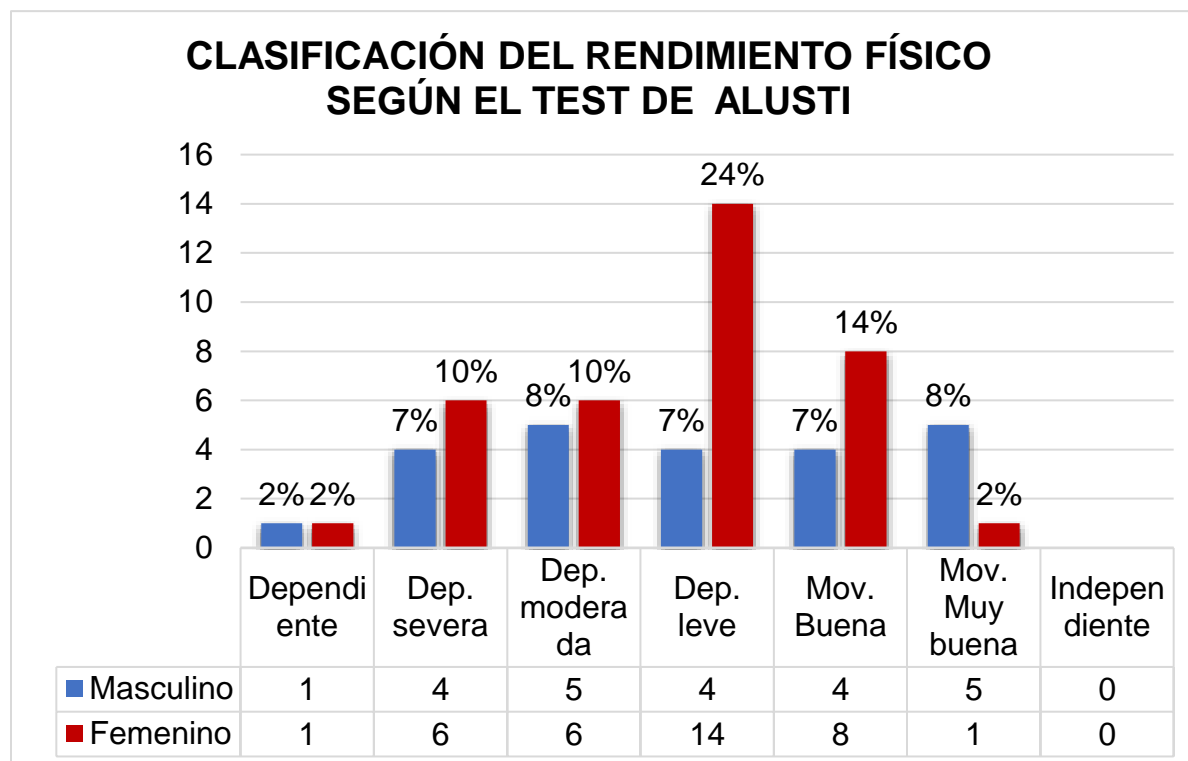


*Fuente: Elaborado por Añazco Romero, Luisa Pauleth y Feijoo Zambrano, Mayilena Viviana.*

### **ANALISIS:**

En la figura 8 se observa que dentro de la muestra conformada por N=59 según los rangos establecido por la OMS arrojando datos de gran importancia respecto al IMC ya que en mayor número (33) presenta BAJO PESO siendo el 56% de la población entre ambos sexos, seguida de NORMAL (20) con un 34% y SOBRE PESO (6) el 10% mayor porcentaje en hombres. Adicional, en el grafico del lado derecho se puede analizar que en el IMM del adulto mayor la presencia de BAJA masa muscular es mayor en mujeres (24) de igual manera que en los hombres (14) representando un 64%, el IMM ALTO que arrojaron las estadísticas son apenas del 12% (7) y NORMAL de (13) 24%. Esta información nos ayuda a plantear los objetivos dentro del programa fisioterapéutico.

**Figura 9: Clasificación del rendimiento físico según el test de Alusti.**

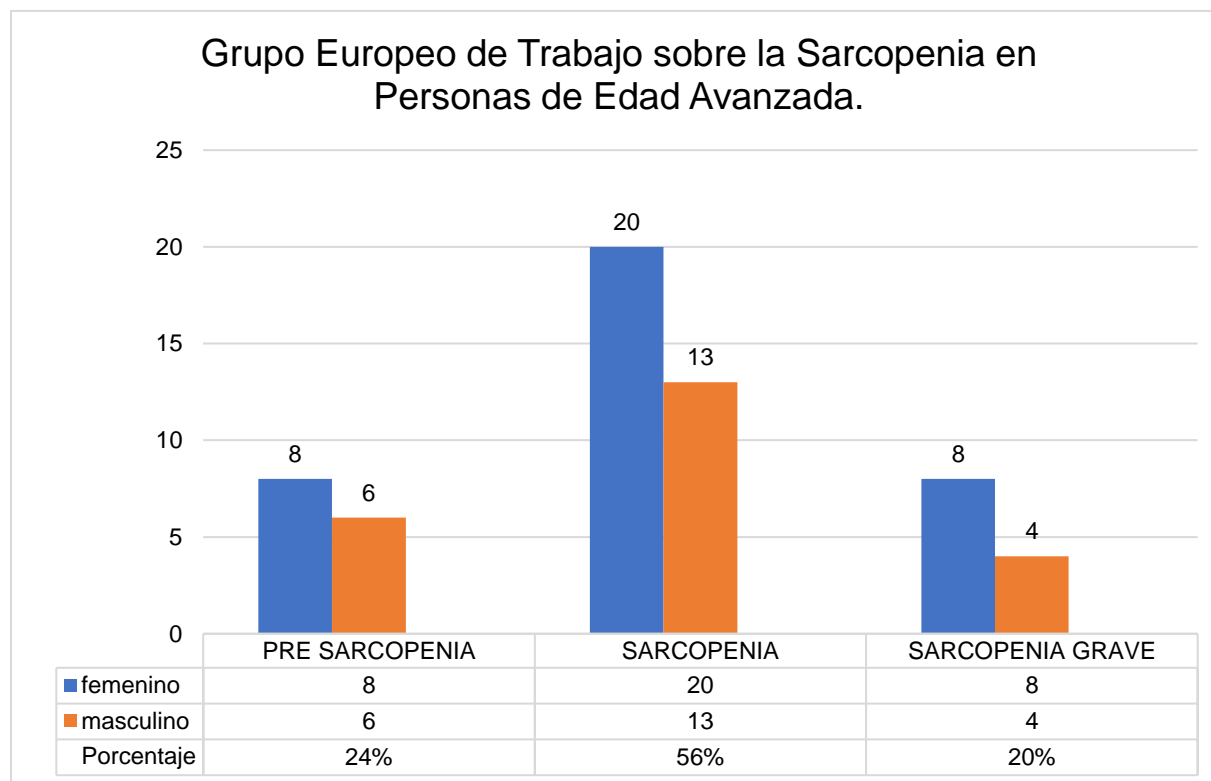


*Fuente: Elaborado por Añazco Romero, Luisa Pauleth y Feijoo Zambrano, Mayilena Viviana.*

### **ANÁLISIS:**

La figura 9 de acuerdo a los criterios de Alusti, nos indica la clasificación del rendimiento físico, demostrando así, que solo el 2%(n=1) de la población femenina y masculino es totalmente dependiente, el 10%(n=6) en género femenino y 7%(n=4) en género masculino tienen una dependencia severa, en el rango de dependencia moderada se obtuvo el 10%(n=6) de mujeres y el 8%(n=5) de hombres; Se destaca que gran parte de los adultos mayores presenta dependencia leve, el sexo femenino prevaleció con un 24% (n=14) sobre el sexo masculino con 7% (n=4); Así mismo, el 14%(n=8) de mujeres y el 7%(n=4) demostraron movilidad buena; por último, el 8%(n=5) de sexo masculino y el 2%(n=1) en sexo femenino presentaron una movilidad muy buena. Cabe recalcar que ningún adulto mayor es totalmente independiente.

**Figura 10: Grupo Europeo de Trabajo sobre la Sarcopenia en Personas de Edad Avanzada.**



**ANALISIS:**

Podemos visualizar en esta figura, que al implementar de maneras efectiva y directa la escala, determinamos que, en ambos sexos, se ha instaurado la sarcopenia en primer lugar, con una cantidad de 56%, seguido de sarcopenia grave y Pre-sarcopenia, ambos con un fenómeno casi igualitario de 20% y 24% respectivamente.

## 9. CONCLUSIONES

Luego de realizar las respectivas investigaciones se logra llegar a las siguientes conclusiones:

- La población de estudio es de 59 AM, de los cuales 36 son mujeres y 23 hombres, en cuanto a las medidas antropométricas las mujeres presentan bajo peso, la mayor cantidad de pacientes tienen entre 65 y 85 años.
- De igual manera luego de la aplicación del test de Alusti, se determinó que la condición física del adulto mayor que asisten al hogar san José, en su mayoría tienen una dependencia leve con un 31%, seguido de una dependencia moderada con un 14%. Dando como resultado así que la sarcopenia, no es un impedimento para realizar actividad, o un plan de ejercicios, para combatir la misma.
- Se identificó el grado de sarcopenia de los adultos mayores basándonos en los criterios generados por la EWGSOP2, los cuales utilizando la técnica y/o métodos como la antropometría, bioimpedancia, dinamometría, dio como resultado que de la muestra (N=59), 33 personas (56%) padecen sarcopenia, 14 o sea el 24% presarcopenia y 12 sujetos (20%) sarcopenia grave. Los hombres reflejan menor riesgo a padecer problemas geriátricos, ya que obtuvieron bajo porcentaje en los 3 niveles de sarcopenia.
- Evaluación de la condición física de los pacientes con sarcopenia la identificación individual de estos pacientes y el posterior análisis estadístico se encontró que la prevalencia de esta patología es mayor en las mujeres con una población de 36 pacientes y varones 23.
- 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

Después de realizar las conclusiones del estudio se pudo determinar las siguientes recomendaciones:

- Promover la evaluación gerontológica con los test avalados por estudios científicos que permitan discernir el fenómeno causante de la sarcopenia.
- Otorgar conocimiento de la condición física del adulto mayor tanto dentro de sus hogares, como en la casa de retiro.
- Educar a la población en general sobre los efectos de la sarcopenia y como prevenirla, para no llegar a una dependencia.
- 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.
- Desarrollar un correcto plan fisioterapéutico y a su vez llevar un control de la eficacia que garantice el óptimo resultado.

## **6. PRESENTACIÓN DE PROPUESTA ALTERNATIVA DE INTERVENCIÓN.**

### **TÍTULO: PROTOCOLO DE EJERCICIOS DE RESISTENCIA Y FORTALECIMIENTO PROGRESIVO PARA PREVENIR LA SARCOPENIA EN EL ADULTO MAYOR.**

Este trabajo se enfoca en el adulto mayor instruyéndolo sobre ejercicios de fortalecimiento muscular y resistencia para prevención de la sarcopenia o sarcopenia grave.

#### **Objetivos:**

##### **Objetivo general:**

- Mejorar la condición física del adulto mayor para prevenir la sarcopenia.

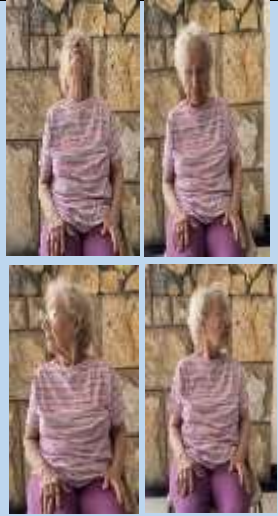


##### **Objetivos específicos:**




- Evaluar a cada uno de los adultos mayores que se aplicara los ejercicios de resistencia y fortalecimiento progresivo.
- Aplicar los ejercicios a los adultos mayores y dar seguimiento.
- Promover la práctica sistemática de la actividad física como una forma de mejorar la calidad de vida en los adultos mayores.




##### **Criterios para el tratamiento fisioterapéutico**

- Empezar los ejercicios cuando los pacientes se sientan listos.
- Todos los ejercicios serán de acuerdo con la capacidad del paciente.
- Los periodos de descanso serán de 30 seg a 1 min dependiendo de la resistencia del paciente 3 veces por semana.
- El protocolo estará trazado para ir avanzado de manera progresiva en resistencia, intensidad y repeticiones, según el paciente lo necesite



PROGRAMA DE EJERCICIOS



PROGRAMA DE EJERCICIOS			
ETAPA1	EJERCICIOS DE MOVILIDAD		
	EJERCICIO	DURACION	IMAGEN
ADAPTACIÓN	<p><b>Movilizaciones del cuello:</b>                      Posición Inicial: sentado o en bipedestación.                      Ejecución: Mirar hacia arriba, abajo, a los lados. Inclinar la cabeza hacia derecha e izquierda.  <u>Rep. 5</u></p>	<p>2 MIN                       1 MIN DE DESCANSO</p>	
	<p><b>Abrir los brazos:</b>                      Posición inicial: En sedestación, con los brazos extendidos.                      Ejecución: Abrir los brazos hacia afuera a nivel de hombro y regresar.  <u>Rep: 5</u></p>	<p>2 MIN.                       1 MIN DE DESCANSO.</p>	
	<p><b>Elevar los brazos:</b>                      Posición inicial: En sedestación, con los brazos extendidos                      Ejecución: Subir ambos brazos como si fuera a alcanzar el techo.  <u>Rep. 5</u></p>	<p>2 MIN.                       1 MIN DE DESCANSO</p>	

<p><b><u>Flexo-extensión de miembros superiores:</u></b>          Posición inicial: El paciente en sedestación.          Utilizando un aro, lo sujeta con sus manos, llevando así a la extensión de brazos y luego hacia la flexión acercando el aro hacia el tórax.</p> <p><u>Rep. 8</u></p>	<p>3 MIN.           1 MIN DE SDESCANSO</p>	
<p><b><u>Rotaciones de cadera:</u></b>          Posición inicial: En bipedestación.          Ejecución: Colocar las manos a los lados de la cadera y realizar movimientos circulares.</p> <p><u>Rep.10</u></p>	<p>1 MIN           30 SEG DE DESCANSO.</p>	
<p><b><u>Flexo-extensión de rodillas:</u></b>          Posición inicial: En bipedestación apoyado en una silla.          Ejecución: Flexionar la rodilla hacia atrás tratando de tocar los glúteos con el talón.</p> <p><u>Rep. 5 por cada lado.</u></p>	<p>2 MIN           30 SEG DE DESCANSO POR CADA LADO.</p>	

ETAPA 2	<b>EJERCICIO DE FORTALECIMIENTO MUSCULAR</b>		
<b>FORTALECIMIENTO.</b>	<b>EJERCICIO</b>	<b>DURACION</b>	<b>IMAGEN</b>
	<p><b><u>Elevación de rodillas sentado:</u></b>            Posición Inicial: En sedestación, pies en el piso            Ejecución: Colocamos las manos manteniendo la rodilla flexionada a 90° y llevamos hacia arriba.</p> <p><u>Rep. 5 por cada lado</u>  <u>Series: 1</u></p>	<p>3 MIN.             1 MIN DE DESCANSO.</p>	
	<p><b><u>Elevación de antebrazos con banda:</u></b>            Posición Inicial: En sedestación, brazos extendidos a ambos lados del tronco.            Ejecución: Elevar los antebrazos.</p> <p><u>Rep. 8</u>  <u>Series: 1</u></p>	<p>4 MIN</p>	
<p><b><u>Extensión de rodillas con banda:</u></b>            Posición Inicial: En sedestación, pies en el piso            Ejecución: Extender la rodilla con la otra pierna firme sobre el piso, luego se realiza lo mismo con el otro lado.</p>	<p>5 min</p>		

<p><u>Rep. 5 por cada lado.</u> <u>Series: 1</u></p>		
<p><b><u>Media sentadilla con banda:</u></b> Posición inicial: En bipedestación con banda elástica estirada. Ejecución: Inclinar para hacer media sentadilla.</p> <p><u>Rep. 4</u> <u>Series: 2</u></p>	<p>10 MIN</p> <p>1 MIN DE DESCANSO (LUEGO DE LA 1ERA SERIE)</p>	
<p><b><u>Elevación de talones:</u></b> Posición inicial: En bipedestación detrás de una silla con manos en el respaldar. Ejecución: Elevar los talones y mantenerlo por 3 segundos.</p> <p><u>Rep. 5.</u> <u>Series: 2</u></p>	<p>5 MIN</p> <p>1 MIN DE DESCANSO.</p>	

	<p><b><u>Sentarse y levantarse:</u></b>          Posición inicial: En sedestación en una silla sin laterales, al borde de esta.          Ejecución: sentarse y levantarse.</p> <p><u>Rep. 4</u>  <u>Series: 2</u></p>	<p>5 MIN</p> <p>1 MIN DE DESCANSO (LUEGO DE LA 1ERA SERIE)</p>	
<p><b>ETAPA 3</b></p>	<p><b>EJERCICIOS DE PROPIOCEPCIÓN Y EQUILIBRIO</b></p>		
	<p><b><u>Marcha para atrás</u></b>          Posición inicial:          En bipedestación:          Ejecución: el paciente debe estar en la paralela, con obstáculos a una distancia prudente, y debe seguirlos, caminando hacia atrás.</p> <p><u>3 Vueltas</u></p>	<p>8 MIN</p>	

<p><b><u>Elevaciones laterales de pierna</u></b>          Posición inicial. En bipedestación.          Ejecución: sosteniéndose con un brazo en una paralela, elevaremos el pie hacia un costado, manteniéndolo de 10 a 15 seg. Luego lo repetiré del otro lado.</p> <p><u>Rep. 5 de cada lado.</u></p> <p><u>Series: 1</u></p>	<p>5 MIN</p> <p><u>NOTA : siempre debe ir acompañado de la respiración</u></p>	
<p><b><u>Movimiento de tronco:</u></b>          Posición inicial: tronco inclinado brazo izquierdo extendido sostenido la banda elástica con mano izquierda y pie derecho. Iniciar el movimiento elevando el codo hacia atrás sin soltar la banda elástica.</p> <p><u>Rep. 5 por cada lado.</u></p> <p><u>Series: 2</u></p>	<p>4 MIN</p> <p>1 MIN DE DESCANSO</p>	
<p><b><u>Trabajo de Glúteo medio:</u></b>          Posición inicial de pie Con la banda elástica en los tobillos hacer movimientos laterales. Abducción.</p> <p><u>Rep. 5 por cada lado.</u></p> <p><u>Series: 2</u></p>	<p>4 MIN</p> <p>1 MIN DE DESCANSO</p> <p><u>NOTA : siempre debe ir acompañado de la respiración</u></p>	



## **BIBLIOGRAFIA:**

1. Barbat S, Plouffe S, Pion CH, Aubertin M. Toward a sex-specific relationship between muscle strength and appendicular lean body mass index? *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2023;4(2):137-44.
2. Cruz-Jentoft AJ, Landi F. Sarcopenia. *Clinical Medicine*. 2019;14(2):183-6.
3. Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F, et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age Ageing*. 2020;39(4):412-23.
4. Reid KF, Martin KI, Doros G, Clark DJ, Hau C, Patten C, et al. Comparative effects of light or heavy resistance power training for improving lower extremity power and physical performance in mobility-limited older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2019;70(3):372-8.
5. Baumgartner R, Koehler K, Gallagher D, Romero L, Heymsfield S, Ross R, et al. Epidemiology of sarcopenia among the elderly in New Mexico. *Am J Epidemiol*. 2018;147(8):755-63.
6. Mata-Ordóñez F, Chulvi-Medrano I, Heredia-Elvar JR, Moral-González S, Marcos-Becerro JF, Da Silva-Grigolletto ME. Sarcopenia and resistance training: actual evidence. *J Sport Health Res*. 2023;5(1):7-24.
7. Cruz-Jentoft AJ, Triana FC, Gómez-Cabrera MC, López-Soto A, Masanés F, Martín PM, et al. La eclosión de la sarcopenia: Informe preliminar del Observatorio de la Sarcopenia de la Sociedad Española de Geriatria y Gerontología. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2021;46(2):100-10.
8. Rojas Bermudez , C., Buckcanan Vargas, A., & Benavides Jimenez, G. (2019). Sarcopenia: abordaje integral del adulto mayor . *Revista Médica Sinergia*, 11.

9. Valdes Labrador Y, Calderon Villa Y, Tejera Concepcion JF, Carmentate Figueredo Y, Bermudez Chaviano M. Condición física funcional en adultos mayores hipertenso. *Conrado*. 2020; 16(77).
10. Benavides Rodriguez L, Garcia Garcia JA, Fernandez JA. Condición física funcional en adultos mayores institucionalizados. *Universidad y Salud*. 2020; 22(3).
11. Ramos Ramirez, K., & Soto, A. (2020). Sarcopenia, mortalidad intrahospitalaria y estancia hospitalaria prolongada en adultos mayores internados en un hospital de referencia peruano. *Acta méd. Peru* vol.37 no.4 Lima oct-dic 2020 (pág. 5). Lima: Scielo .
12. Maldonado, G., & Rios, C. (2019). Prevalencia de sarcopenia en población ecuatoriana basada en herramientas de tamizaje y diagnóstico. *Universidad Espiritu Santo* , 1.
13. Ruiz Lpez MD, Rodriguez Rejon AI, Reyes A. Diagnóstico y prevalencia de sarcopenia en residencias de mayores: EWGSOP2 frente al EWGSOP1. *Nutrición Hospitalaria*. 2019;;: p. 22.
14. Ramos Ramirez, K., & Soto, A. (2020). Sarcopenia, mortalidad intrahospitalaria y estancia hospitalaria prolongada en adultos mayores internados en un hospital de referencia peruano. *Acta méd. Peru* vol.37 no.4 Lima oct-dic 2020 (pág. 5). Lima: Scielo .
15. Coll PP, Phu S, Hajjar SH, Kirk B, Duque G, Taxel P. (2021). The prevention of osteoporosis and sarcopenia in older adults, 1–11. <https://doi.org/10.1111/jgs.17043>
16. Paoli, A. (2017). Physical Exercise and Aging. *Rehabilitation Medicine for Elderly Patients*, 33. doi:10.1007/978-3-319-57406-6\_5

17. Barajas Galindo, D., Gonzales Arnáiz, E., Ferrero Vicente, P., & Ballesteros Pomar, M. (2020). Efectos del ejercicio físico en el anciano con sarcopenia. *Endocrinología, Diabetes y Nutrición*, 159-169. doi:<https://doi.org/10.1016/j.endinu.2020.02.010>
18. OMS. (2021). Envejecimiento y salud. Obtenido de [www.who.int](http://www.who.int): <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ageing-andhealth#:~:text=Desde-un-punto-de-vista-Altima-instancia-a-la-muerte>
19. Arabia, J. (2020). Inactividad física, ejercicio y pandemia COVID-19. *VIREF Revista de Educación Física*, 9(2), 43-56. <https://revistas.udea.edu.co/index.php/viref/article/download/342196/20802578>.
20. Arabia, J. (2021). Inactividad física, ejercicio y pandemia COVID-19. *VIREF Revista de Educación Física*, 9(2), 43-56. <https://revistas.udea.edu.co/index.php/viref/article/download/342196/20802578>
21. Medina Fernández, I., Carrillo, A., & Gonzalez, S. (2018). Calidad de vida en el adulto mayor con sarcopenia. *Revista Mexicana de Enfermería*, 6(3), 93-96.
22. Acosta Tatoma E. M. (2020). Prevalencia y factores asociados al Síndrome de fragilidad en adultos mayores del distrito de Chaglla–Huánuco en el mes de febrero del 2020.
23. Rodríguez-Rejon, Ana Isabel; Ruiz-Lopez, María Dolores y Artacho, Reyes. Diagnóstico y prevalencia de sarcopenia en residencias de mayores: EWGSOP2 frente al EWGSOP1. *Nutr. Hosp.* [online]. 2019, vol.36, n.5, pp.1074-1080. Epub 24-Feb-2020. ISSN 1699-5198. <https://dx.doi.org/10.20960/nh.02573>.
24. “El Envejecimiento”, Andrea Barraza, Maricel Castillo, Programa de diplomado en salud pública y salud familiar, Universidad Austral de Chile, marzo 2017.

25. Ulloa Chávez, O., Martínez Muñoz, L., Hernández Ferreras, K., & Fernández Correa, L. (2019). Síndrome de inmovilidad en adultos mayores del Policlínico “Bernardo Posse” del municipio San Miguel del Padrón. *Gaceta Médica Espirituana*, 30-39. doi:<http://revgmespirituana.sld.cu>
26. Huenchuan, S. (2019). Envejecimiento, derechos humanos y políticas públicas. Cepal.
27. Goodpaster BH, Carlson CL, Visser M, Kelley DE, Scherzinger A, Harris TB et al. Attenuation of skeletal muscle and strength in the elderly: The Health ABC study. *J Appl Physiol*. 2021; 90: 2157-65.
28. Castro, J., Yasima, G., Zapata, R., Toloza, D., & Cigarroa, I. (2021). Características de los programas de entrenamiento de fuerza muscular en personas mayores con sarcopenia. Revisión de alcance. *Revista Española de Geriatría y Gerontología*, 56(5), 279–288. <https://doi.org/10.1016/j.regg.2021.05.004>.
29. González Ravé, J. M., & Vaquero Abellán, M. (2020). Indicaciones y sugerencias sobre el entrenamiento de fuerza y resistencia en ancianos.
30. Esper R, Bermejo J, Pérez C, Cortés U. Fragilidad y sarcopenia. (Spanish). *Revista De La Facultad De Medicina De La UNAM [serial online]*. September 2021;54(5):12-21. Available from: Academic Search Complete, Ipswich, MA. Accessed August 12, 2021.
31. Barajas Galindo, D., Gonzales Arnáiz, E., Ferrero Vicente, P., & Ballesteros Pomar, M. (2020). Efectos del ejercicio físico en el anciano con sarcopenia. *Endocrinología, Diabetes y Nutrición*, 159-169. doi:<https://doi.org/10.1016/j.endinu.2020.02.010>

32. Dedeyne, L., Dupont, J., Koppo, K., Verschueren, S., Tournoy, J., & Gielen, E. (2020). Exercise and Nutrition for Healthy Ageing (ENHANCE) project – effects and mechanisms of action of combined anabolic interventions to improve physical functioning in sarcopenic older adults: study protocol of a triple blinded, randomized controlled trial. *BMC Geriatrics*. doi:<https://doi.org/10.1186/s12877-020-01900-5>
33. Cheng Chan, D., Bin Chang, C., Sheng Han, D., Hui Hong, C., Shan Hwang, J., Sung Tsai, K., & Sen Yang, R. (2017). Effects of exercise improves muscle strength and fat mass in patients with high fracture risk: A randomized control trial. *Revista de la Asociación Médica de Formosa*. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.jfma.2017.05.004>
34. Calvo, I., & Ovarés, E. (2021). Prevalencia de sarcopenia en población adulta mayor en Costa Rica. *Acta Médica Costarricense*. doi:<https://doi.org/10.51481/amc.v63i2.1121>
35. Liu, C. J., & Latham, N. K. (2019). Entrenamiento de fuerza con resistencia progresiva para mejorar la función física en adultos mayores.
36. Ortiz Diago, Paola Andrea, and Michael Morales Mejía. La importancia del ejercicio físico para el tratamiento de la Sarcopenia. Diss. 2019.
37. Vásquez-Morales, A., Sanz-Valero, J., & Wanden-Berghe, C. (2023). Ejercicio excéntrico como recurso físico preventivo en personas mayores de 65 años: revisión sistemática de la literatura científica. *Enfermería Clínica*, 23(2), 48- 55.
38. La Constitución de la República, Del Estado, Poderes. Norma, 1994, vol. 3, p. 4.
39. Collantes, M. B., García, C. L. A., Fonseca, A. A., Parra, J., & Monsalve, A. (2022). Reproducibilidad de las pruebas ArmCurl y Chair Stand para evaluar resistencia muscular en población adulta mayor. *Ciencias de la salud*, 10(2), 15-29.

40. González Ravé, J. M., & Vaquero Abellán, M. (2020). Indicaciones y sugerencias sobre el entrenamiento de fuerza y resistencia en ancianos.
41. Rev. Médica Clínica Las Condes, "Medicina Geriátrica: fundamentos de una especialidad diferente", Dr. Carlos García B., 20(2) 154 – 160, Chile, 2019.
42. Síndromes Geriátricos: características de presentación de las enfermedades en el adulto mayor. D. Jaime Lama Valdivia, Rev. Diagnóstico, vol. 42, N°2, marzo, abril 2023. Lima, Perú.
43. "Sarcopenia". Rafael López Urdiales y María Núria Virgili Casas, Rev. Infogeriatría: Actualización en nutrición extrahospitalaria en el paciente geriátrico. N°5, 2022, Barcelona, España.
44. Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis. Age and Ageing. 2020; 39: 412-423.
45. Rodríguez Valdés, S., Donoso Riveros, D., Sánchez Peña, E., Muñoz Cofré, R., Conei, D., Del Sol, M., & Escobar Cabello, M. (2019). Uso del índice de masa corporal y porcentaje de grasa corporal en el análisis de la función pulmonar. International Journal of Morphology, 37(2), 592-599.
46. Mahoney FI, Barthel DW. Functional evaluation: The Barthel Index. Arch Med Rehabil. 1965.14:61-65
47. Ayán, C. (2019). El rendimiento en el perfeccionamiento de la técnica deportiva. Obtenido de Apunts Educación Física y Deportes, vol. 35, núm. 136, pp. 22- 35: <https://www.redalyc.org/journal/5516/551659261003/html/>
48. Monobe, A. (2018). Aprendizaje activo para el desarrollo de la psicomotricidad y el trabajo en equipo. Obtenido de Revista Electrónica Educare. vol.22 n.1 Heredia

Jan./Apr: [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-42582018000100319](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-42582018000100319)

49. Lauretani F, Russo CR, Bandinelli S, Bartali B, Cavazzini C, Lorio A et al. Age-related changes in skeletal muscles and their effect on morbidity: An operational diagnosis of sarcopenia. *J Appl Physiol*. 2023; 95: 1851-60.
50. Patrizio E, Calvani R, Marzetti E, Cesari M. Evaluación Física Funcional en Adultos Mayores. *El diario de la fragilidad y el envejecimiento*. 2021; 10(141–149).
51. Aguirrey, J. J. C., Navarro, J. A., Zaldúa, J. U., Eizaguirre, C. S., & Yáñez, O. B. (2018). Test Alusti: nueva escala de valoración del rendimiento físico para la población geriátrica. *Revista Española de Geriatria y Gerontología*, 53(5), 255-261.
52. Cruz-Jentoft, A. J., Triana, F. C., Gómez-Cabrera, M. C., López-Soto, A., Masanés, F., Martín, P. M., ... & Formiga, F. (2021). La eclosión de la sarcopenia: Informe preliminar del Observatorio de la Sarcopenia de la Sociedad Española de Geriatria y Gerontología. *Revista Española de Geriatria y Gerontología*, 46(2), 100-110.
53. Barrero Castro, J. C., Rodríguez Rodríguez, J. A., & Tunjano Rodríguez, J. M. (2020). Caracterización de la condición física para el desempeño motriz y la flexibilidad en mujeres adultas mayores de 60 a 65 años.
54. Patrizio E, Calvani R, Marzetti E, Cesari M. Evaluación Física Funcional en Adultos Mayores. *El diario de la fragilidad y el envejecimiento*. 2021; 10(141–149).
55. R Reiter BIWTRABMPMKCPHKPDJR. Quantifying appendicular muscle mass in geriatric inpatients: Performance of different single frequency BIA equations in comparison to dual X-ray absorptiometry. *National Library of Medicine*. 2019.
56. Brantlov LCWyS. Conceptos básicos de bioimpedancia y fundamentos del ángulo de fase. *Rev Endocr Metab Disord*. 2023; 24(381–391).

57. Anker SD, Morley JE, von Haehling S. Welcome to the ICD-10 code for sarcopenia. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2020;7(5):512-4. doi: 10.1002/jcsm.12147.
58. R Reiter BIWTRABMPMKCPHKPDJR. Quantifying appendicular muscle mass in geriatric inpatients: Performance of different single frequency BIA equations in comparison to dual X-ray absorptiometry. National Library of Medicine. 2019.
59. Brantlov LCWyS. Conceptos básicos de bioimpedancia y fundamentos del ángulo de fase. *Rev Endocr Metab Disord*. 2023; 24(381–391).
60. CGM Meskers ER,N,K,P,vA,SV,S,VyABM. Asociación de la Fuerza de Prensión y la Masa Muscular con la Dependencia en las Actividades (Instrumentales) de la Vida Diaria en Adultos Mayores Hospitalizados - El Estudio EMPOWER. *Nutrición, salud y envejecimiento*. 2019; 23(232–238).
61. Juan Casillas Espriella Ordádracadolmktgr. Medición de fuerza manual mediante dinamometría isométrica como indicador de salud en trabajadores de la región madero. *Ergonomía, Investigación y Desarrollo*. 2021; 3.
62. Landinez Parra, N. S., Contreras Valencia, K., & Castro Villamil, Á. (2012). Proceso de envejecimiento, ejercicio y fisioterapia. *Revista cubana de salud pública*, 38, 562-580.
63. Palop Montoro MV, Párraga Montilla JA, Lozano Aguilera EL, Arteaga Checa M. Intervención en la sarcopenia con entrenamiento de resistencia progresiva y suplementos nutricionales proteicos. *Nutr Hosp*. 2018; 31(4): 1481-1490.
64. Ley de derechos y aap. Congreso Nacional. [Online].; 2006. Available from: [http://instituciones.msp.gob.ec/dps/zamora\\_chinchipe/images/stories/Ley-de-derechos-y-amparo-al-paciente.pdf](http://instituciones.msp.gob.ec/dps/zamora_chinchipe/images/stories/Ley-de-derechos-y-amparo-al-paciente.pdf).
65. Villarreal, S. (2016). Resolución Defensorial N° 007-DPE-CGDZ1-2016-LR (Derecho a una vida digna adulta mayor).



66. Universidad de N. Diccionario Médico. [Online].; 2023. Available from:  
<https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/edad>.
67. INE. Instituto Nacional de Estadística. [Online]. Available from: HYPERLINK  
"https://www.ine.es/DEFIne/es/concepto.htm?c=4484&op=30307&p=1&n=20"  
<https://www.ine.es/DEFIne/es/concepto.htm?c=4484&op=30307&p=1&n=20> .
68. Crushiria Reina OR, Bastidas Rueda GD, Yepez Guachamin PE, Vilatuña Llumiquinga KA, Agualongo Cubi PA, Lema Sanango GM, et al. Sarcopenia: aspectos clínico-terapéuticos. AVFT (Archivos venezolanos de Farmacología y Terapéutica. 2019; 38(1).
69. Ruiz J, P, Pardo J, L (2021) Síndrome de desacondicionamiento físico en el paciente en estado crítico y su manejo. Revista Medicina, 23: 29-34.
70. Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2020). Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. Mcgraw-hill.
71. Rodríguez-Rejón AI, Ruiz-López MD, Artacho R. Diagnóstico y prevalencia de sarcopenia en residencias de mayores: EWGSOP2 frente al EWGSOP1. Nutr Hosp 2019;36(5):1074-1080.
72. Doherty TJ: Aging and sarcopenia. J Appl Physiol 2023; 95: 1717-27.

## ANEXOS

### Anexo 1

#### Carta de permiso



**CARRERAS:**  
Medicina  
Odontología  
Enfermería  
Nutrición, Dietética y Estética  
Terapia Física



Tel.: 3804600  
Ext. 1801-1802  
[www.ucsg.edu.ec](http://www.ucsg.edu.ec)  
Apartado 09-01-4671  
Guayaquil-Ecuador

FCM-F-114-2023

Guayaquil, 24 de mayo de 2023

**Madre Carmen Zhaqui**  
Directora  
Centro Gerontológico  
En su despacho. -

De mis consideraciones. -

Por medio de la presente solicito formalmente a usted conceda la autorización correspondiente para la Srta. Mayilena Viviana Feijoo Zambrano, portador de la cédula de identidad #0706897832 y la Srta. Luisa Pauleth Añazco Romero con cedula de identidad #0706153988, egresadas de la Carrera de Fisioterapia de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, realicen el proyecto de investigación con el tema: "EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN FÍSICA ASOCIADA A LA SARCOPENIA EN ADULTOS MAYORES".

Este trabajo es un requisito fundamental para optar por el título de Licenciada(o) en Fisioterapia.

En espera de tener una respuesta favorable, anticipo mi sincero agradecimiento.

Atentamente,

Lcdo. Stalin Jurado Auria, Mgs.  
Director  
Carrera de Fisioterapia

## Anexo 2

### Historia clínica para adulto mayor

#### VALORACIÓN DE TERAPIA FÍSICA.

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

NOMBRE: \_\_\_\_\_ MATRÍCULA: \_\_\_\_\_  
 SEXO: \_\_\_\_\_ EDAD: \_\_\_\_\_ SALA: \_\_\_\_\_ TELEFONO: \_\_\_\_\_ RELIGION: \_\_\_\_\_  
 OCUPACION: \_\_\_\_\_ ESTADO CIVIL: \_\_\_\_\_ MEDICO TRATANTE: \_\_\_\_\_

#### ANTECEDENTES PERSONALES NO PATOLÓGICOS.

ORIGINARIO DE:	RADICA EN:	ESTADO CIVIL:	OCUPACIÓN:
ESCOLARIDAD:	RELIGIÓN:	SVS. MUNICIPALES:	HABITACIÓN:
TABAQUISMO: TIEMPO DE EVOLUCIÓN POSITIVO ( ) NEGATIVO ( )	ETILISMO: TIEMPO DE EVOLUCIÓN POSITIVO ( ) NEGATIVO ( )	HIGIENE PNAL.:	ALIMENTACIÓN:
DOMINIO: DIESTRO ( ) ZURDO ( )	HIJOS:	PASATIEMPO/ ACTIV. FISICA	OTROS:

#### ANTECEDENTES PERSONALES PATOLÓGICOS Y HEREDOFAMILIARES:

DIABETES:	HTA:	CANCER:	ENF. REUMAT.	CARDIOPATÍAS:	CIRUGÍAS:
ALERGIAS:	TRANSFUSIONES:	ACCIDENTES:	ENCAMES:	FRACTURAS:	SIGNOS VITALES: T/A _____ TEMP. _____ FC _____ FR _____

#### DIAGNÓSTICO MÉDICO EN REHABILITACIÓN

##### EXPLORACIÓN NEUROLÓGICA I

REFLEJOS	SENSIBILIDAD	LENGUAJE Y ORIENTACIÓN	OTROS
----------	--------------	------------------------	-------

##### ESPASMO O CONTRACTURA MUSCULAR

SITIO \_\_\_\_\_

##### CICATRIZ QUIRÚRGICA

SITIO	QUELOIDE	RETRACTIL	ABIERTA	CON ADHERENCIAS	HIPERTRÓFICA
-------	----------	-----------	---------	-----------------	--------------

##### MARCHA

LIBRE	CLAUDICANTE	CON AYUDAS	ESPÁSTICA	ATÁXICA	OTRAS
-------	-------------	------------	-----------	---------	-------

##### TRASLADOS

VAL. INICIAL	INDEPENDIENTE	EN SILLA DE RUEDAS	CON AYUDAS	CAMILLA
VAL. FINAL	INDEPENDIENTE	EN SILLA DE RUEDAS	CON AYUDAS	CAMILLA









##### DOLOR

DOLOR: REGIÓN PRINCIPAL Y LA IRRADIACION DEL DOLOR: \_\_\_\_\_

Escala visual Analógica: EVA; sin dolor es 0, pero dolor posible es 10

No valorado	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

##### Escala dolor Wong-Baker (pediátrico)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Sin dolor	Dolor leve	Dolor moderado	Dolor severo	Dolor muy severo	Máximo dolor						
											
Inicial:											Final:

## Anexo 3

### Test de Alusti

Test Alusti Completo.		
Descripción		Puntuación
Movilizaciones pasivas	0:no funcional 1:funcional 2:bueno	
Movilizaciones activas	0: No hay contracción muscular 1: Vestigio de contracción. 2: Movimiento a favor de la gravedad 3: Movimiento contra la gravedad 4: Movimiento contra la gravedad y resistencia. 5. Potencia muscular normal.	
Transferencia de decúbito supino a sedestación.	0: Gran ayuda de 2 personas 1: moderada ayuda de 1 persona 2: mínima ayuda de 1 persona 3: con supervisión. 4: autónomo. 5: estable ante empujones en el tronco.	
Sedestación		
Bipedestación		
Transferencia de sedestación a bipedestación.	0: Gran ayuda de 2 personas. 1: Moderada ayuda de 1 persona 2: Mínima ayuda de 1 persona 3: Autónomo, con más de un intento. 4: Autónomo utilizando las manos sobre los apoyabrazos. 5: Autónomo, colocando los brazos sobre el pecho.	
Marcha	0: Marcha nula 5: Ayuda de 1 persona 10: Mínima ayuda de 1 persona 15: supervisión. 20: independiente en terreno llano. 25: Independiente en terreno irregular.	
Radio de acción de marcha.	0: Imposible. 1: 0 a 10 m. 2: 10 a 20m. 3: 20 a 50 m. 5: 50 a 150 m. 7: >150 m.	
Tándem (ojos cerrados).	0: entre 0 a 2 seg. 2: entre 2,01 a 4 seg.	
Apoyo monopodal (ojos cerrados).	4: entre 4,01 a 6 seg. 6: entre 6,01 a 8 seg. 8: entre 8,01 a 10 seg 10: más de 10 seg.	
Total:		

## Anexo 4

Evidencia fotografica



Toma de datos por medio de historia clínica.



Test de Alusti, movilizaciones activas.



Test de Alusti, Translado de sedestación a bipedestación.



Test de Alusti, apoyo monopodal.



Test de Alusti, Tándem.



Bioimpedancia (Indice de masa muscular y corporal).





Dinamometría (Fuerza muscular).





**Presidencia  
de la República  
del Ecuador**



**Plan Nacional  
de Ciencia, Tecnología,  
Innovación y Saberes**



**SENESCYT**  
Secretaría Nacional de Educación Superior,  
Ciencia, Tecnología e Innovación

## **DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN**

Yo, **Añazco Romero, Luisa Pauleth**, con C.C: # **0706153988** y Feijoo Zambrano Mavilena Viviana, con C.C: **0706897832** autoras del trabajo de titulación: **Evaluación de la condición física asociada a sarcopenia en adultos mayores residentes del hogar San José**, previo a la obtención del título de **Licenciada en Fisioterapia** 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, 7 de **septiembre** del **2023**

f. \_\_\_\_\_  
**Añazco Romero, Luisa Pauleth**  
C.C: #**0706153988**

f. \_\_\_\_\_  
Feijoo Zambrano Mavilena Viviana  
C.C: **0706897832**



Presidencia  
de la República  
del Ecuador



Plan Nacional  
de Ciencia, Tecnología,  
Innovación y Saberes



SENESCYT  
Secretaría Nacional de Educación Superior,  
Ciencia, Tecnología e Innovación

## REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

<b>TEMA Y SUBTEMA:</b>	<b>Evaluación de la condición física asociada a sarcopenia en adultos mayores residentes del hogar San José.</b>		
<b>AUTOR(ES)</b>	Añazco Romero, Luisa Pauleth y Feijoo Zambrano Mavilena Viviana		
<b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b>	<b>Grijalva Grijalva, Isabel Odila</b>		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
<b>FACULTAD:</b>	Facultad de Ciencias Médicas		
<b>CARRERA:</b>	Fisioterapia		
<b>TÍTULO OBTENIDO:</b>	Licenciada en Fisioterapia		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	7 de septiembre del 2023	<b>No. DE PÁGINAS:</b>	<b>74</b>
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	<b>Condición física, geriatría, sarcopenia</b>		
<b>PALABRAS CLAVES/KEYWORDS:</b>	Sarcopenia; Condición Física; Test de Alusti; Envejecimiento; Dinamometría; Biopedancia; IMC		
<b>RESUMEN:</b>	<p>Las personas, con el transcurso de los años y como parte del proceso de envejecimiento desarrollan una pérdida progresiva de masa y fuerza muscular, que se acompaña de una disminución de la función del tejido muscular esquelético, que se conoce como sarcopenia. El objetivo principal de este trabajo de investigación es determinar la condición física y grado de sarcopenia de los adultos mayores que residen en el hogar San José. Metodología Se caracterizó a la población de estudio, que luego de la aplicación de criterios de inclusión y exclusión se determinó la cantidad de 59 adultos mayores, siendo 23 varones y 36 mujeres. La investigación se realizó con un enfoque mixto, diseño observacional, corte transversal y de alcance descriptivo. Los resultados obtenidos en la dinamometría son que en la población total el 61% pertenecían a las mujeres con fuerza muscular reducida &lt; a 34 lb, comparada con los hombres que del 39% de su población un 20% tienen fuerza muscular baja, para seguirlo con 19% normal. En IMC que prevalece en la población es el bajo peso, el rendimiento físico en el adulto mayor determinada por Alusti, nos explica que en la mayoría de los pacientes mantienen una dependencia leve. Vale destacar que, el 56% de los Adultos mayores tienen sarcopenia, según los parámetros dados por el Grupo Europeo de Trabajo sobre la Sarcopenia en Personas de Edad Avanzada. Conclusión; se puede decir que en pacientes con sarcopenia existe un declive significativo de la condición física..</p>		
<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>	<b>Teléfono:</b> +593-98-093-3892 +593-99-684-2246	<b>E-mail:</b> pauleth.anazcoromero@hotmail.com Mayilena.fz@gmail.com	
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):</b>	<b>Nombre: Grijalva Grijalva, Isabel Odila</b>		
	<b>Teléfono: ++593-99-996-0544</b>		
	<b>E-mail: Isabel.grijalva@cu.ucsg.edu.ec</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>			