

UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA

TEMA:

Diagnóstico de Sarcopenia por métodos de bioimpedancia eléctrica, dinamometría y SPPB en adultos mayores en la ciudad de Guayaquil, año 2018.

AUTOR (ES):

**Gaibor Gaibor, Karla Abigail
Galindo Pazmiño, Giullianna Andrea**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
LICENCIADA EN NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA**

TUTOR:

**Paredes Mejía, Walter Eduardo
Guayaquil, Ecuador**

11 de Septiembre del 2018



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Gaibor Gaibor, Karla Abigail y Galindo Pazmiño, Giullianna Andrea**, como requerimiento para la obtención del título de **Licenciada en Nutrición, Dietética y Estética**.

TUTOR (A)

f. _____

Paredes Mejía, Walter Eduardo

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____

Celi Mero, Martha Victoria

Guayaquil, a los once días del mes de Septiembre del año 2018



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CARRERA DE NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Nosotras, **Gaibor Gaibor, Karla Abigail y Galindo Pazmiño,**

Giullianna Andrea

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Diagnóstico de Sarcopenia por métodos de bioimpedancia eléctrica, dinamometría y SPPB en adultos mayores en la ciudad de Guayaquil, año 2018** 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 mi total autoría. En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los once días del mes de Setiembre del año 2018

AUTORAS

(Firma)

f. _____
GALINDO PAZMIÑO, GIULLIANA

f. _____
GAIBOR GAIBOR, KARLA ABIGAIL



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA

AUTORIZACIÓN

Nosotras, **Gaibor Gaibor, Karla Abigail y Galindo Pazmiño,**
Giulliana Andrea

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Diagnóstico de Sarcopenia por métodos de bioimpedancia eléctrica, dinamometría y SPPB en adultos mayores en la ciudad de Guayaquil, año 2018**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los once días del mes de Septiembre del año 2018

AUTORES:

(Firma)

f. _____
GALINDO PAZMIÑO, GIULLIANA

f. _____
GAIBOR GAIBOR, KARLA ABIGAIL

URKUND

URKUND

Documento **IESIS_UJE_DIAGNOSTICO_DE_SARCOPENIA_ligero. (2).docx (D41431232)**

Presentado 2018-09-13 21:51 (-05:00)

Presentado por wiparedesm@gmail.com

Recibido walter.paredes.ucsg@analysis.urkund.com

Mensaje tutoria de Galbor_Galindo [Mostrar el mensaje completo](#)

2% de estas 33 páginas, se componen de texto presente en 5 fuentes.

Lista de fuentes Bloques

Categoría	Enlace/nombre de archivo
	http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/9073/1/T-UCSG-PRE-MED-NUTRI-335.pdf
	https://docplayer.es/89604942-Facultad-de-ciencias-medicas-carrera-de-nutricion-dietetica-...
	http://www.sagg.org.ar/wp/wp-content/uploads/2015/11/Consenso-2010-Sarcopenia-Age-an...
	http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesis/ortiz/2017/09/18/Castillo-Ashlie.pdf
	https://actitudsaludable.net/por-que-debes-conocer-sarcopenia/

Fuente externa: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/9073/1/T-UCSG-PRE-MED-NUTRI-335...> 100%

DEL PROBLEMA

Ante la problemática presentada, surge la siguiente interrogante: ¿Existe

la presencia de sarcopenia en los adultos mayores aislados en el geriátrico Hogar del corazón de Jesús de la Junta de Beneficencia de Guayaquil?

1 OBJETIVOS

1.1 Objetivo General: Determinar la prevalencia de sarcopenia, por métodos de bioimpedancia eléctrica, dinamometría y SPPB en adultos mayores aislados en el geriátrico "Hogar del corazón de Jesús" de la Junta de Beneficencia de Guayaquil.

1.2 Objetivos Específicos • Evaluar el estado nutricional de los adultos mayores, incluyendo indicadores antropométricos y cribado MNA. • Analizar la composición corporal de los adultos mayores, mediante Bioimpedancia Eléctrica (BIA).

- Aplicar el SPPB (Short Physical Performance Battery) a los adultos mayores del geriátrico Hogar Corazón de Jesús.
- Establecer la prevalencia de sarcopenia de los adultos mayores aislados.

AGRADECIMIENTO

Le agradezco a Dios en primer lugar, por permanecer a mi lado con un amor incondicional, un amor en tiempos de abundancia y pobreza, para malos y buenos momentos. Por no abandonarme en los obstáculos que se me han presentado durante mi vida y sobre todo a lo largo de mi carrera profesional, le agradezco infinitamente por su amor, que sin éste nada hubiera sido posible.

Agradezco de igual manera a mis padres: Francisco Galindo y Karina Pazmiño y a mi hermana: Natalia Galindo, por su apoyo a todas las adversidades, por sus palabras de aliento cuando más lo he necesitado para no derrumbar mi vida y mis sueños; por mostrarme la vida desde una perspectiva diferente, que las batallas que cuentan no son aquellas en las que puedes ganar una medalla de oro, las luchas internas, las batallas invisibles dentro de cada uno, esas son las que importan.

A mi compañera de tesis Karla Gaibor, por sus conocimientos y capacidades en el desarrollo del trabajo, a pesar de los problemas obtenidos, pudiste lograr nuevas expectativas de nuestro proyecto. Te agradezco por tu constancia y sobre todo por tu paciencia, por ser una amiga durante todo nuestro ciclo profesional.

A mi esposo de manera especial, por su amor y comprensión en cada momento de este proyecto, sobre todo por pasar conmigo momentos de angustia. Las personas que pasan contigo tus noches más oscuras, son las que merecen tus días más brillantes; por eso te agradezco a ti y a mi familia por pasar conmigo los días más oscuros, por eso hoy están en mis días más brillantes.

Agradezco también a mis tíos y tías: Isabel Pazmiño y Gabriela Pazmiño, Carolina Pazmiño, Mariana Pazmiño y Fernando Morante, por ser mi ayuda en momentos muy difíciles, por sus palabras y por sus abrazos en días difíciles. Gracias por haber logrado que pueda seguir adelante.

A mis amigas Soledad Aguilar, Michelle Galarza y Adriana Morales, por siempre demostrarme que en ustedes encuentro más que una amistad, encuentro una familia, encuentro paz. "El destino pone a muchas personas en tu vida, pero las mejores permanecen para siempre".

Galindo Pazmiño Giullianna Andrea

DEDICATORIA

Este trabajo le dedico a Dios, porque sin su amor, no hubiera culminado mis estudios. Quiero dedicarle también este proyecto a mi abuelita Carmita, aunque no pudiste llegar a verme culminar esta etapa, pero sé que estás orgullosa. Por esta razón mi proyecto enfoca a los adultos mayores, por una población olvidada a través del tiempo. A mí familia: mis padres, hermana y mi esposo por ser mi fortaleza en cada paso que he dado. Dedico esta tesis también a mi amada hija, por ser mi principal motor, para cumplir mis sueños.

Galindo Pazmiño Giullianna Andrea

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi gratitud a Dios, quien con su bendición llena siempre
mi vida.

A mis padres Amado y Luz quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me
han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, gracias por apoyarme en
cada uno de mis pasos, y saber que con esfuerzo se puede derrotar
cualquier adversidad.

A mis hermanas que, con su cariño y apoyo incondicional, he logrado
culminar mi vida estudiantil, por estar conmigo en todo momento gracias. A
toda mi familia porque con sus oraciones, consejos y palabras de aliento
hicieron de mí una mejor persona.

A mi novio Juan Carlos, por su paciencia, comprensión y bondad.

A mi amiga y compañera de tesis Giulliana Galindo por haber sido esa luz
al final del túnel, gracias por tu amistad y por las experiencias vividas
durante este proyecto de investigación, que a pesar de las dificultades
presentadas pudimos salir adelante.

Gaibor Gaibor, Karla Abigail

DEDICATORIA

A mi querida madre Luz Angélica por amarme y apoyarme incondicionalmente durante toda mi carrera profesional.

A mi hermana Indira Gaibor que desde la distancia me ha dado palabras de aliento y me ha enseñado que no hay obstáculos que no se pueda derrotar.

Y a todas aquellas personas que con su cariño siempre me han apoyado.

Gaibor Gaibor, Karla Abigail



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

MARTHA VICTORIA, CELI MERO
DECANO O DIRECTOR DE CARRERA

f. _____

LUDWIG ROBERTO, ÁLVAREZ CORDOBA
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. _____

RUTH ADRIANA, YAGUACHI ALARCÓN
OPONENTE

ÍNDICE GENERAL

1.	Planteamiento del problema.....	4
1.1	Formulación del problema.....	5
2	OBJETIVOS	6
2.1	Objetivo General	6
2.2	Objetivos Específicos.....	6
3	JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.....	7
4	MARCO TEÓRICO	8
4.1	MARCO REFERENCIAL.....	8
4.2	MARCO TEÓRICO	10
4.2.1	Adultos Mayores: Situación Demográfica en el Ecuador	10
4.2.2	Cambios fisiológicos en la vejez	10
4.2.3	Cambios fisiológicos en la composición corporal.....	12
4.2.4	Causa de Fragilidad en Adultos Mayores	14
4.2.5	Deterioro muscular en el adulto mayor	15
4.2.6	Valoración en Personas Adultas Mayores	16
4.2.7	Síndromes geriátricos	17
4.2.8	Sarcopenia como Síndrome Geriátrico	19
4.2.9	Prevalencia de Sarcopenia	21
4.2.10	Clasificación de la Sarcopenia	22
4.2.11	Consecuencias de la Sarcopenia.....	23

4.2.12	Criterios de Valoración de Sarcopenia.....	24
4.2.13	Método para medir la masa muscular	26
4.2.14	Métodos de medición de la fuerza muscular	27
4.2.15	Antropometría: en edad avanzada.....	28
4.2.16	Prevención y tratamiento	30
4.3	MARCO CONCEPTUAL	32
4.3.1	Personas Adultas Mayores	32
4.3.2	Envejecimiento.....	32
4.3.3	Valoración Geriátrica Integral (VGI)	32
4.3.4	Deterioro cognitivo	33
4.3.5	Valoración del estado Nutricional.....	33
4.3.6	Valoración antropométrica	34
4.3.7	Composición Corporal.....	34
4.3.8	Sarcopenia.....	35
4.3.9	Fuerza muscular	35
4.3.10	Bioimpedancia Eléctrica.....	36
4.3.11	Cuestionario de Riesgo Nutricional (<i>Mini Nutritional Assessment</i>).....	36
4.3.12	SPPB (<i>Short Physical Performance Battery</i>)	37
4.4	Marco Legal	38
4.4.1	Adultas y adultos mayores	38
4.4.2	Régimen del Buen Vivir.....	40

4.4.3	Organización de los Estados Americanos (O.E.A.),.....	41
4.4.4	Ley Orgánica de Protección Prioritaria de los Derechos de las Personas Adultas Mayores	42
5	FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS.....	43
6	IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LAS VARIABLES	44
7	METODOLOGIA.....	50
7.1	Justificación de la elección del diseño	50
7.2	Población y muestra	50
7.3	Criterios de inclusión.....	50
7.4	Criterios de exclusión.....	51
7.5	Técnicas e Instrumentos de Recogida de Datos.....	51
7.5.1	Técnicas.....	51
7.5.2	Instrumentos	51
8	Presentación de los resultados.....	53
9	CONCLUSIONES.....	73
10	RECOMENDACIONES	75
11	BIBLIOGRAFÍA:	76

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Puntos de corte para la valoración nutricional IMC.	45
Tabla 2. Riesgo de obesidad asociado a Complicaciones Metabólicas	46
Tabla 3. Indicador de la circunferencia de pantorrilla	46
Tabla 4. Valoración del Mini Nutritional Assessment.....	47
Tabla 5. Interpretación del resultado músculo esquelético.....	47
Tabla 6. Interpretación del resultado de fuerza muscular.....	48
Tabla 7. Clasificación del Short Physical Performance Battery.....	49
Tabla 8. Distribución de adultos mayores investigados según sexo. .	53
Tabla 9. Distribución de adultos mayores investigados según edad en ambos sexos.	54
Tabla 10. Distribución de adultos mayores investigados según consumo de alcohol en ambos sexos.	55
Tabla 11. Distribución de adultos mayores investigados según consumo de tabaco en ambos sexos.	56
Tabla 12. Distribución de adultos mayores investigados según problemas de audición en ambos sexos.	57
Tabla 13. Distribución de adultos mayores investigados según problemas de visión en ambos sexos.	58
Tabla 14. Distribución de adultos mayores investigados según presencia de úlceras cutáneas en ambos sexos.....	59
Tabla 15. Análisis estadístico de las mediciones antropométricas.....	60
Tabla 16. Distribución de adultos mayores investigados según perímetro de pantorrilla en ambos sexos.	61

Tabla 17.Análisis estadístico de la población.	62
Tabla 18.Distribución de adultos mayores investigados según el IMC.	63
Tabla 19.Distribución de adultos mayores investigados según circunferencia de cintura en ambos sexos.	64
Tabla 20.Distribución de adultos mayores investigados según dinamometría en ambos sexos.	65
Tabla 21.Distribución de adultos mayores investigados según el estado nutricional (MNA) en ambos sexos.	66
Tabla 22.Distribución de adultos mayores investigados según la evaluación del short performance physical battery test en ambos sexos.	67
Tabla 23.Distribución de adultos mayores investigados según la frecuencia de la grasa corporal en ambos sexos.	68
Tabla 24.Distribución de adultos mayores investigados según la masa muscular en la población masculina.	69
Tabla 25.Distribución de adultos mayores investigados según la frecuencia de masa muscular en ambos sexos.	70
Tabla 26.Distribución de adultos mayores investigados según el diagnóstico de sarcopenia en ambos sexos.	71
Tabla 27.Distribución de adultos mayores investigados según el diagnóstico de sarcopenia en la población.	72

INDICE DE GRÁFICOS

Figura 1.Fisiopatología del síndrome de la fragilidad	15
Figura 2.Papel de la sarcopenia en el desarrollo de la fragilidad.	20
Figura 3.Factores implicados en la sarcopenia.	22
Figura 4.Porcentaje de la población por sexo.	53
Figura 5. Porcentaje de la población por la edad.	54
Figura 6.Porcentaje del consumo de alcohol en los adultos mayores	55
Figura 7. Porcentaje del consumo de tabaco en los adultos mayores.	56
Figura 8. Porcentaje de problemas auditivos en los adultos mayores.	57
Figura 9.Porcentaje de problemas de visión en los adultos mayores.	58
Figura 10. Porcentaje de úlceras cutáneas en los adultos mayores.	59
Figura 11.Evaluación de circunferencia de pantorrilla.	61
Figura 13. Evaluación de la circunferencia de cintura en ambos sexos.	64
Figura 14. Resultados de la evaluación de fuerza muscular.	65
Figura 16.Evaluación del Short Performance Physical Battery Test en ambos sexos.	67
Figura 17. Porcentaje de la grasa corporal en mujeres.	68
Figura 18.Evaluación de masa muscular en la población masculina.	69
Figura 19. Porcentaje de grasa visceral en ambos sexos.	70
Figura 20. Diagnóstico de sarcopenia en ambos sexos.	71
Figura 21. Porcentaje de grasa visceral en ambos sexos.	72

RESUMEN

En el presente estudio se determinó que la sarcopenia se la define como el descenso o pérdida de la masa muscular esquelética que se asocia con la edad. En el proyecto de investigación se determinó la prevalencia de sarcopenia, por métodos de bioimpedancia eléctrica, dinamometría y SPPB en adultos mayores asilados en el geriátrico “Hogar del corazón de Jesús” de la Junta de Beneficencia de Guayaquil. El estudio tuvo un enfoque cuantitativo, descriptivo de tipo transversal. En el estudio participaron 40 adultos mayores de sexo masculino y femenino respetando criterios de inclusión y exclusión. Fueron evaluados mediante bioimpedancia eléctrica, valoración con dinamometría de fuerza muscular y prueba corta de rendimiento físico *SPPB (Short Physical Performance Battery)*. Se valoró el estado nutricional aplicando antropometría. El resultado que obtuvo el estudio, según los 3 criterios de diagnóstico: depreciación de la masa muscular, descenso fuerza muscular y bajo rendimiento físico: El 48% de mujeres presentaron sarcopenia grave y el 45% de hombres, sarcopenia leve. Según el MNA el 55% de las mujeres poseen alto riesgo de mal nutrición en relación con los hombres que presentaron el 44%. En el estudio se determinó La prevalencia de sarcopenia se evidenció en la muestra de estudio, existiendo una mayor incremento y gravedad en el sexo femenino, la mayoría de los adultos mayores presentaron un bajo rendimiento físico, poca capacidad de movilización y baja masa muscular.

Palabras claves: GERIÁTRICO; SARCOPENIA; ADULTO MAYOR; FUERZA MUSCULAR; PREVALENCIA.

ABSTRACT

In the present study it was determined that sarcopenia is defined as the decline or loss of skeletal muscle mass that is associated with age. In the research project determined the prevalence of sarcopenia, by methods of electrical bioimpedance, dynamometry and SPPB in isolated seniors in the nursing home "Home of the heart of Jesus" of t of the Welfare Board of Guayaquil. The study was a quantitative, descriptive approach of transverse type. The study involved 40 male and female seniors respecting inclusion and exclusion criteria. They were evaluated by electric bioimpedance, titration with dynamometry of muscle strength and physical performance (Short Physical Performance Battery) SPPB short test. Nutritional status was assessed using Anthropometry. The result obtained the study, according to diagnostic criteria 3: depreciation of muscle mass, decrease force muscle and low physical performance: 48% of women showed severe sarcopenia and 45% of men, mild sarcopenia. According to the MNA 55% of women have high risk of poor nutrition in relation to men who had 44%. The study determined the prevalence of sarcopenia evidenced in the study sample, there is a further increase and severity in females, the majority of older adults presented poor physical performance, limited capacity for mobilization and low muscle mass.

Keywords: GERIATRIC; SARCOPENIA; AGED; MUSCLE STRENGTH; PREVALENC

INTRODUCCIÓN

La OMS define el envejecimiento como la acumulación de una serie de daños a nivel molecular y celular o también se lo define como “el desgaste progresivo y generalizado de las funciones, dando como resultado un mayor riesgo de padecer enfermedades relacionadas con la edad”. (Rios, 2015)

La población anciana es un grupo vulnerable, desde el ámbito nutricional, poseen un riesgo aumentado de poseer problemas nutricionales, producido por factores físicos, psíquicos, sociales y económicos. No obstante, existe un progresivo aumento de las necesidades del consumo de determinados nutrientes, originando una menor capacidad de regulación de ingesta de alimentos. El envejecimiento es el crecimiento acelerado de la población anciana, y el descenso de la población joven; desde el punto epidemiológico. (OMS, 2015)

El envejecimiento en la población a partir de los 50 años, producen una serie de cambios fisiológicos, neurológicos y de reserva funcional que ocurren de manera gradual con mayor o menor rapidez. Sin embargo, para el desarrollo del proceso de envejecimiento, la intensidad y el tiempo para éste, depende de diversos factores tales como el tipo de alimentación, estilo de vida, a la base genética tisular o por ámbito geográfico. (Gualpa Diaz & Tapia Espinoza, 2016)

El adulto mayor pasa por un proceso biológico, según estudios uno de los parámetros que la población anciana posee acelerado es la composición corporal. El porcentaje de grasa a los 25 años es del 15%, valor que se duplicará alrededor de los 75 años. Existe también una pérdida de peso, debido a un descenso en el número de células de cada uno de los tejidos que contiene el organismo del cuerpo humano. (Gualpa Diaz & Tapia Espinoza, 2016)

Según estudios transversales, se expone que la potencia muscular se comienza a degenerar desde los 30 años, y partir de los 50 años, este proceso se acelera ocasionando un descenso del 1-2% por año, y 3% a los

60 años. A través de los años, la fuerza muscular disminuye, por esta razón las fibras tipo II disminuyen en mayor proporción que las fibras tipo I y reducen su densidad las unidades motoras del organismo. (Rios, 2015)

Para definir el descenso o pérdida de la masa muscular esquelética asociado con la edad, se obtuvo por Irwin H. Rosenberg conclusiones en una reunión de ancianos en el año 1989, que el término sarcopenia proviene del griego "sarx" carne y la palabra "penia" pérdida, que significa pérdida de carne. (Rodríguez Rejón, 2017)

La alimentación es esencial en esta etapa, teniendo la longevidad de vida como objetivo primordial, y conseguir un envejecimiento saludable; la alimentación debe ser equilibrada, variada y moderada y tiene que adaptarse a las necesidades de la población anciana variando en función a la edad, actividad física, problemas de salud o medicamentos administrados. (Álvarez González, 2017)

La investigación se fundamentaría en el diagnóstico de Sarcopenia mediante índice de masa muscular por métodos de bioimpedancia eléctrica, dinamometría y SPPB (*Short Physical Performance Battery*) en adultos mayores asilados en el geriátrico "Hogar del Corazón de Jesús" de la Junta de Beneficencia de Guayaquil año 2018.

1. Planteamiento del problema

La población mundial está envejeciendo, diferentes países en el mundo presentan un crecimiento acelerado de personas adultas mayores, convirtiéndose en la actualidad en unos de los cambios más significativos a nivel social y demográfico. De acuerdo con los datos proporcionados del informe “Perspectivas de la Población Mundial” se estima que las personas de 60 años o más, se duplique para el 2050 y triplique para el 2100, es decir, pasará de 962 millones en 2017 a 2100 millones al 2050 y 3100 en 2100. (United Nations, 2017)

Según la OMS, el envejecimiento es una serie de procesos que dan lugar al deterioro molecular y celular, siendo los radicales libres las sustancias que causarían la oxidación de las biomoléculas produciendo muerte celular y daño tisular; por ende, puede definirse como la acumulación de cambios que ocurren dentro del organismo de forma gradual, dando como resultado el deterioro en la salud, tanto física, emocional y mental. (Alvarado García & Salazar Maya, 2014)

El cambio más significativo que sufren y afecta a los adultos mayores es la presencia de sarcopenia cuyo origen se relaciona con la variación en la composición corporal. La Sarcopenia se define como un síndrome geriátrico que se asocia a la pérdida de la masa muscular, declive de la fuerza y rendimiento físico, ocasionando discapacidad física, produciendo alteraciones en el estilo de vida y en casos más graves la mortalidad. (Camacho & Foncillas, 2013)

El riesgo de desarrollo de sarcopenia, crecen aceleradamente por diversas causas, pudiendo ser por factores genéticos, endócrinos, enfermedades crónicas, reducción de la síntesis proteica, menor densidad ósea, inactividad y una incorrecta ingesta de alimentos. No obstante, hay pocos estudios investigativos que definan y demuestren la presencia de sarcopenia. (Almeida dos Santos, Sabino Pinho, Santos do Nascimento, & Oliveira Costa, 2016)

El Ecuador hoy en día se encuentra en un proceso de transformación a nivel poblacional, este evento indica que los adultos mayores al 2010

representa el 7% de la población y al 2050 representará el 18%. (MIES, 2013). El envejecimiento es un problema multifactorial de mayor impacto en la actualidad, que afecta de manera directa a la población adulta mayor que cada vez va en aumento, existiendo a su vez un crecimiento en los índices de enfermedades crónico-degenerativas e incapacidades.

En Ecuador y especialmente en la ciudad de Guayaquil en la actualidad no se encuentra ninguna investigación científica que delimite el problema de sarcopenia en los adultos mayores o evidencia sobre la prevalencia de esta enfermedad, la finalidad de este trabajo de investigación es para conocer la realidad y magnitud del problema que está afectando a la población anciana.

1.1 Formulación del problema

Ante la problemática presentada, surge la siguiente interrogante:

¿Existe la presencia de sarcopenia en los adultos mayores asilados en el geriátrico Hogar del corazón de Jesús de la Junta de Beneficencia de Guayaquil?

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Determinar la prevalencia de sarcopenia, por métodos de bioimpedancia eléctrica, dinamometría y SPPB en adultos mayores asilados en el geriátrico “Hogar del corazón de Jesús” de la Junta de Beneficencia de Guayaquil.

2.2 Objetivos Específicos

- Evaluar el estado nutricional de los adultos mayores, incluyendo indicadores antropométricos y cribado MNA.
- Analizar la composición corporal de los adultos mayores, mediante Bioimpedancia Eléctrica (*BIA*).
- Aplicar el *SPPB* (*Short Physical Performance Battery*) a los adultos mayores del geriátrico Hogar Corazón de Jesús.
- Establecer la prevalencia de sarcopenia de los adultos mayores asilados.
- Proponer una guía alimentaria para la prevención y tratamiento de la sarcopenia.

3 JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

La importancia que se le debe dar a la población adulto mayor es uno de los grupos y aspectos más sensibles que siempre estará en riesgo de padecer diferentes alteraciones en el funcionamiento de su estado físico y muscular, debido a que por su propio estado de actividad física descendente dejan de ejercitarse y de fortalecer su aspecto físico, más que nada por la falta de actividad física que deberían tener a diario.

El Ecuador posee aproximadamente 1.4 millones de adultos mayores, donde el 46 % radica en Guayaquil. (I.N.E.C., 2010) El 11% vive sin compañía, y el 89% vive acompañado. (Villacís, 2011)

Las estadísticas muestran que alrededor del 15-20% de la población adulto mayor presentan niveles inferiores de masa muscular esquelética (MME), relacionado a la reducción de fuerza muscular y la capacidad funcional, que causan la presencia de sarcopenia. Las cifras indican que la prevalencia de sarcopenia a nivel mundial varía alrededor del 3-30% en los adultos de las comunidades, pero esos valores pueden afectar más del 50% de los adultos mayores de 80 años. (Almeida dos Santos et al., 2016)

Este trabajo de investigación permitirá realizar un diagnóstico y conocer la prevalencia del riesgo de sarcopenia, mediante la fuerza de agarre e índice de masa muscular por medio del método de Bioimpedancia eléctrica, a un grupo adultos mayores que se encuentran asilados en el geriátrico “Hogar del corazón de Jesús”, puesto que una mal llevada, inadecuada nutrición y falta de ejercicio físico constante ayuda a que se presente esta patología denominada sarcopenia.

Ante la problemática se realizará el estudio y evaluación de la sarcopenia por los métodos de Bioimpedancia eléctrica, fuerza de agarre y S.P.P.B, en adultos mayores de 65 a 80 años, del Centro Geriátrico de Adultos Mayores que se encuentran asilados en el “Hogar del corazón de Jesús” y que cuya institución pertenece a la Junta de Beneficencia de Guayaquil.

4 MARCO TEÓRICO

4.1 MARCO REFERENCIAL

Existen estudios notables al tema de esta investigación, como el realizado en Colombia en el 2014, realizaron una evaluación física en adultos mayores con deterioro cognitivo, realizado en la Clínica de la Memoria, las Demencias y el Envejecimiento Normal (CMDEN) al ver la necesidad y de conocer la prevalencia de trastornos en el equilibrio y la marcha en personas mayores y sus consecuencias en las actividades de la vida diaria (AVD).

En este estudio, en el que se analizaron a 83 individuos de tercera edad de entre 66 y 75 años, donde los diagnósticos más frecuentes fueron el deterioro cognoscitivo leve (DCL), el Trastorno de Memoria Asociado al Envejecimiento (ENV) y la Demencia Tipo Alzheimer (DTA). Las personas con mínima queja de memoria promediaron un óptimo desempeño en el equilibrio, la marcha y las AVD. Pacientes con DTA y Demencia vascular (VAS), mostraron compromiso en el equilibrio, la marcha y las AVD.

El trabajo concluyó determinando que los pacientes de la CMDEN de la Fundación Santa María de los Ángeles que fueron evaluados presentaron unas condiciones de equilibrio, marcha y actividades de la vida diaria básica e instrumentales ideales para mantener su funcionalidad motora en las edades comprendidas entre los 55 y 95 años. El equilibrio es una de las capacidades más importantes para la autovalencia, solo viéndose afectada después de una edad superior a los 75 años, siendo además el diagnóstico de la demencia tipo Alzheimer, la demencia mixta y la demencia vascular las patologías más relacionadas con el deterioro de esta condición. En la valoración de la marcha y con relación a las actividades de la vida diaria sólo se encontró un deterioro leve de la funcionalidad y el autocuidado cuando el equilibrio está ligeramente comprometido (Velázquez, Irigoyen & Delgadillo, 2012).

Otro estudio relacionado al tema es un estudio o trabajo de masterado presentado a la Universidad de Valladolid, denominada “Relación entre la

fuerza y la masa muscular esquelética en un grupo de ancianos institucionalizados”(Herrero Pérez, 2014). Evaluando la relación entre la masa muscular y la fuerza en un conjunto de adultos mayores institucionalizados. Se realizaron indistintos tipos de pruebas: un estudio con parámetros antropométricos y bioquímicos, en un grupo de 38 personas de edades de 77,5 años.

Se pudo concluir que ninguna medición antropométrica, puede diagnosticar un correcto estado nutricional de las personas mayores. Por esta razón se obtuvo un resultado preciso con el aparato BIA (Bioimpedancia eléctrica), donde se evidenció que las mujeres obtuvieron un porcentaje elevado en la grasa corporal, que en comparación al sexo masculino. Muchos de los hombres referían sarcopenia en indistintos niveles. Los resultados evidenciaron un grado alto de obesidad sarcopénica en pacientes del sexo femenino.(Herrero Pérez, 2014)

4.2 MARCO TEÓRICO

4.2.1 Adultos Mayores: Situación Demográfica en el Ecuador

En el Ecuador se estima que existen aproximadamente 1´341.664 adultos mayores (personas con más de 60 años de edad), lo que significa el 9,3% de la población total del país, considerando los resultados del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. De acuerdo con los datos, el 40% de estas personas (537.421) se encuentra bajo la línea de la pobreza, el 42% no trabajaba y mayoritariamente su nivel de educación era el nivel del primario. (MIES, 2013)

Ante este problema existe una inquietud por la situación que atraviesan la población adulta mayor, donde debe existir un proceso de toma de conciencia a nivel mundial en cuanto al envejecimiento de las sociedades y los desafíos económicos, sociales, políticos y culturales que ello implica.(Gualpa Diaz & Tapia Espinoza, 2016)

4.2.2 Cambios fisiológicos en la vejez

El envejecimiento en el ser humano produce diversos cambios, principalmente en la composición corporal, donde existe un crecimiento en la masa grasa, disminución de la masa muscular y descenso en la masa ósea, en los adultos mayores.(Gómez-Cabello, Vicente Rodríguez, Vila-Maldonado, Casajús, & Ara, 2012)

Muchos de estos cambios ayudan a la aparición de ciertas patologías como la obesidad, sarcopenia y osteoporosis, que conlleva a un deterioro en la calidad de vida y mayor grado de dependencia en la población adulta mayor.(Gómez-Cabello et al., 2012)

Al alcanzar la sexta década, empiezan a desarrollarse cambios fisiológicos, morfológicos en el adulto mayor, aumentando el riesgo de padecer enfermedades crónicas no transmisibles. (O.M.S., 2015) (Ver cuadro 1)

	Cambios Morfológicos	Cambios funcionales
Cardiovascular	<p>Aumento de la matriz colágena en túnica media.</p> <p>Perdida de fibras de elastina</p> <p>Hipertrofia cardíaca: Engrosamiento septum</p> <p>Reducción de cardiomiocitos y crecimiento de matriz extracelular.</p>	<p>Rigidez vascular y cardíaca.</p> <p>Crecimiento en la disfunción endotelial.</p> <p>Aumento expulsivo conservado.</p> <p>Aumentos de arritmias cardíacas.</p>
Renal	<p>Adelgazamiento corteza renal</p> <p>Esclerosis arterias glomerulares</p> <p>Engrosamiento membrana basal glomerular</p>	<p>Disminución en la concentración de orina</p> <p>Niveles bajos de renina y aldosterona</p> <p>Baja concentración hidroxilación vitamina D</p>
Nervioso Central	<p>Menor masa cerebral</p> <p>Aumento de líquido cefalorraquídeo</p> <p>Mínima pérdida neuronal, focalizada</p> <p>Cambios generalizados de arborización neuronal</p>	<p>Menor focalización actividad neuronal</p> <p>Menor velocidad procesamiento</p> <p>Disminución de memoria de trabajo</p> <p>Menor destreza motora</p>
Muscular	<p>Pérdida de masa muscular</p> <p>Infiltración grasa</p>	<p>Disminución de fuerza</p> <p>Caídas-Fragilidad</p>
Metabolismo de la glucosa	<p>Aumento de la grasa visceral</p> <p>Infiltración grasa de tejidos</p> <p>Menor masa de células beta</p>	<p>Mayor producción adipokinas y factores inflamatorios</p> <p>Mayor resistencia insulínica y diabetes.</p>
Sistema digestivo	<p>Pérdida de piezas dentales</p> <p>Afecta al músculo estriado o liso.</p> <p>Alteración de la función del músculo liso esofágico</p>	<p>Digestión dificultosa de alimentos.</p> <p>Disfagia o dificultad para tragar</p> <p>Disminución del peristaltismo</p>

	Actividad glandular residual, o daño irreparable a nivel glandular.	Reducción de secreción: saliva. Moco, ácido clorhídrico y enzimas digestivas.
--	---	---

Cuadro 1. Cambios Morfológicos y funcionales asociados al envejecimiento

Fuente: (Felipe Salech, Rafael Jara, & Luis Michea, 2012)

4.2.3 Cambios fisiológicos en la composición corporal

El adulto mayor pasa por un proceso biológico, según estudios uno de los parámetros que la población anciana, posee acelerado es la composición corporal. El porcentaje de grasa a los 25 años de edad es del 15%, valor que se duplicará alrededor de los 75 años de edad. Dicha acumulación de grasa corporal se sitúa en el abdomen en el hombre, y en la pelvis y mamas en la mujer. (Gualpa Diaz & Tapia Espinoza, 2016)

4.2.3.1 Cambios en la masa grasa

La masa grasa al igual que la masa corporal, posee un grado elevado de crecimiento, obteniendo un incremento anual medio de 0,3 y 0,4 kg al año, en población masculina como femenina. Además, el proceso de envejecimiento también lleva consigo importantes cambios en la redistribución de la misma que pueden variar entre hombres y mujeres. En relación a la grasa intra-abdominal, datos publicados recientemente muestran como la prevalencia de obesidad central es mayor en mujeres que en hombres. (Gómez-Cabello et al., 2012a)

4.2.3.2 Cambios en la masa muscular

En concreto, la masa muscular, componente principal de la masa libre de grasa, comienza a disminuir gradualmente y con rapidez después de los 60, siendo esta pérdida más evidente en el sexo masculino que en el femenino. Los trabajos iniciales relativos a este tema aprecian que la pérdida varía entre el 0,5 y el 2% por década, desde los 50 años, relacionando esta disminución especialmente al descenso del número de fibras musculares, de tipo I como del tipo II. (Gualpa Diaz & Tapia Espinoza, 2016)

4.2.3.3 Cambios en la masa ósea

En la actualidad se conoce que la masa ósea se deteriora durante el proceso de envejecimiento tanto en la población masculina como femenina, y que esta pérdida de densidad y contenido mineral óseo se acelera con el pasar del tiempo. En hombres de 70 años y más, la pérdida ósea neta es de dos a cuatro veces más rápida que en individuos menores de 60 años.(Gómez-Cabello et al., 2012)

De la misma forma existe una disminución en la turgencia de la piel, porque el agua corporal total (ACT) disminuye con el envejecimiento. Notablemente disminuye el número de células del centro de la sed, lo que sumado a la disminución de la actividad del sistema renina angiotensina, compromete en un estado de deshidratación al adulto mayor.(Gualpa Diaz & Tapia Espinoza, 2016)

4.2.3.4 Cambios fisiológicos en el aparato digestivo

La importancia y traducción clínica de los cambios producto del envejecimiento en el tracto gastrointestinal es poca en cuanto a secreciones, salival, gástrica, pancreática, etc. En lo siguiente se destacan sólo los problemas que preocupan e inciden en la funcionalidad y calidad de vida del AM:

Existe una disminución de producción de saliva por atrofia de las glándulas salivales, por consiguiente, tiene como origen el síntoma denominado xerostomía, donde los ancianos lo describen como la sensación de boca seca, dando como resultado de esta atrofia la disminución del apetito.(Nogueira et al., 2006)

De igual manera se puede observar una atrofia de la mucosa periodontal, facilitando traumatismos y lesiones dentales. Existe el descenso de la capacidad de percibir los sabores dulces y salados, como resultado de una disminución de botones gustativos. (Gualpa Diaz & Tapia Espinoza, 2016)

La deglución y aclaramiento esofágico cambian con el envejecimiento y pueden causar disfagia, broncoaspiración y reflujo gastroesofágico. La

disfagia afecta hasta 50% de AM residentes de instituciones de larga estancia, 10 a 30% de hospitalizados y a 6.9% de los que viven en la comunidad, la mayoría de los casos de disfagia se asocian a efectos adversos de fármacos (antipsicóticos, tetraciclina, quinidina, alendronato, AINEs, y cloruro de potasio), a enfermedades del sistema nervioso central (EVC, Parkinson, esclerosis múltiple, etc) y a desórdenes neuromusculares.(Nogueira et al., 2006)

4.2.4 Causa de Fragilidad en Adultos Mayores

El médico y el equipo geriátrico deben enfatizar prioritariamente la movilización, la actividad y promover la recuperación funcional. Los adultos mayores inmovilizados presentan atrofia muscular intensa y rápida, que puede dificultar la marcha y así perpetuar la inmovilidad. La inmovilidad en cama o sillón es generadora de otros “gigantes”, tales como la incontinencia, amén de aumentar la enfermedad. El adulto mayor enfermo presenta una alta prevalencia de depresión, condición con potencial para causar o agravar la inmovilidad. (OPS/OMS, 2004)

Los cambios en la composición corporal relacionados al envejecimiento son resultado de un proceso multifactorial en el que pueden interferir componentes de indistinta índole. Se ha observado que las mencionadas patologías asociadas a los cambios de la composición corporal podrían tener algunos desencadenantes comunes.(Gómez-Cabello et al., 2012) (Ver figura 1)

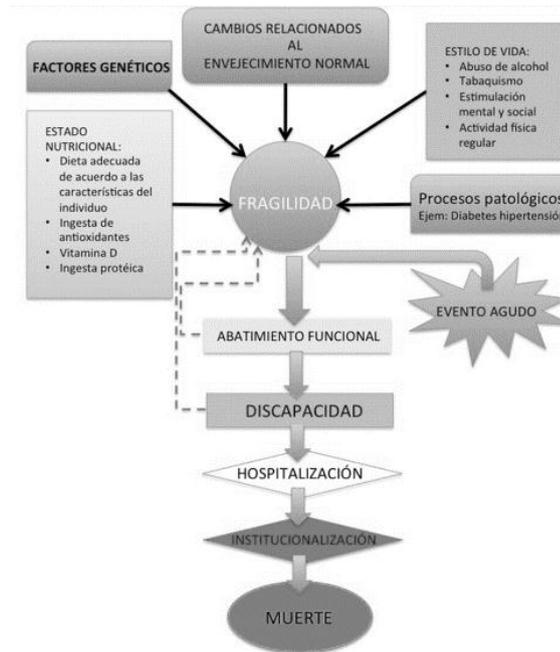


Figura 1. Fisiopatología del síndrome de la fragilidad. Fuente: (Instituto Mexicano del Seguro Social, 2014)

4.2.5 Deterioro muscular en el adulto mayor

“La pérdida de masa muscular y fuerza lleva aparejado una serie de cambios estructurales y funcionales a nivel muscular como es el caso de infiltración grasa, denominando a la sarcopenia, como mioesteatosis del envejecimiento, donde encontramos mantención de masa, pero no de fuerza” (Sociedad de Geriátría y Gerontología, 2016). El término sarcopenia, engloba no sólo los cambios que posee la masa muscular, sino también la fuerza, dando como resultado la presencia de fragilidad en los adultos mayores.

La pérdida de masa muscular aumenta un 2% por año desde los 50 años; la prevalencia de sarcopenia oscila alrededor de 25% en personas de 70 años y 40% a partir de los 80. Como tratamiento coadyuvante, el ejercicio es una terapia en la prevención de la sarcopenia. Diversos estudios han demostrado los ejercicios de fuerza y resistencia, pueden mostrar cambios en hombres y mujeres mayores. (Sociedad de Geriátría y Gerontología, 2016)

4.2.6 Valoración en Personas Adultas Mayores

El cambio a nivel de la estructura física y mental en el anciano, que se muestran a consecuencia del envejecimiento y deterioro en la salud, normalmente se revelan como deterioro a nivel funcional. Estas complicaciones en la salud intervienen en el declive funcional en los ancianos donde sino existe una intervención de forma oportuna pueden acarrear a situaciones de incapacidad severa y ponen al sujeto en riesgo de iatrogenia.(Alvarado García & Salazar Maya, 2014)

Una de las mejores maneras de evaluar el estado de salud de los adultos mayores es mediante la evaluación funcional, la cual proporciona información que indica el futuro declive o mejoría en el estado de salud y que permite a los trabajadores en el sector de la salud actuar de forma adecuada.(Silveira, Menéndez, Borges, & Boloy, 2016)

Los principales aspectos que deben incluirse en la valoración del adulto mayor son: la anamnesis, la exploración física seguidos de un análisis objetivo a partir de la aplicación, que son instrumentos denominados escalas de valoración. Éstas escalas, ayudan a la detección de posibles patologías y por consiguiente al seguimiento de éste.(Ramos, 2004)

4.2.6.1 Valoración física

Uno de los aspectos de mayor importancia para los profesionales de la salud, es realizar un adecuado análisis de la situación clínica del paciente. Es importante tener en cuenta que en el adulto mayor es factible que se presenten algunas dificultades para la valoración derivadas de la coexistencia de síntomas de diferentes enfermedades (pluripatología), efectos secundarios de múltiples medicamentos (polifarmacia), e incluso desconocimiento de los procesos normales de envejecimiento por parte del examinador.(Fajardo Ramos, Nuñez Rodriguez, & Castiblanco, 2012)

4.2.6.2 Valoración funcional

Nos permite conocer la capacidad del anciano para realizar sus actividades de la vida diaria básicas (AVDB), que incluyen: baño, vestirse, uso del retrete, movilidad, continencia y alimentación, las actividades de la vida diaria

instrumentales (AVDI). A mayor grado de dependencia, mayor riesgo de mortalidad, mayor número de ingresos hospitalarios, mayor consumo de medicamentos, aumenta el riesgo de institucionalizarse y se incrementa la necesidad de recursos sociales.(D'Hyver de la Deses, 2017)

4.2.6.3 Valoración psíquica o mental

El síndrome depresivo es un trastorno del afecto, el cual puede presentarse como parte de diferentes entidades clínicas específicas con episodio depresivo mayor, trastorno bipolar, distimia, ciclotimia, reacción de ajuste con ánimo depresivo o a manera de un trastorno orgánico depresivo (depresión secundaria).(Sotelo-Alonso, Rojas-Soto, Sánchez-Arenas, & Irigoyen-Coria, 2012)

4.2.6.4 Valoración social

A pesar de que la valoración se considera parte del trabajo de una trabajadora social, los profesionales de salud deben considerar algunos aspectos para conocer la relación del adulto mayor con su entorno. Los aspectos relacionados con el hogar y la familia deben considerarse en el plan de cuidados y atención.(D'Hyver de la Deses, 2017)

4.2.7 Síndromes geriátricos

El concepto de síndrome geriátrico es relativamente reciente, ya que esta terminología empezó a utilizarse hacia finales de los años 60. En un principio, con la denominación de síndromes geriátricos se hacía referencia a las características que presentaban con más frecuencia los ancianos ingresados en servicios de Geriátrica, respecto a los de otros servicios. Actualmente, esta denominación se utiliza para referirse a un conjunto de cuadros, originados por la conjunción de una serie de enfermedades que alcanzan una enorme prevalencia en el anciano, y que son frecuente origen de incapacidad funcional o social.(Gómez Ayala, 2005)

Los síndromes geriátricos, conocidos como los 4 gigantes de la geriatría son : la inmovilidad, inestabilidad-caídas, incontinencia urinaria y deterioro cognitivo.(Gualpa Diaz & Tapia Espinoza, 2016)

4.2.7.1 Síndrome de inmovilidad

El síndrome de inmovilidad se origina por cambios fisiopatológicos en múltiples sistemas, condicionados por el envejecimiento y el desuso, manifestándose como deterioro funcional con limitación de la capacidad de movilización.

El cuadro es prevenible y potencialmente reversible, por lo tanto, su identificación tiene una importancia fundamental con la finalidad de indicar intervenciones dirigidas a evitar su instalación y las graves complicaciones que determina. El síndrome de inmovilidad es multifactorial y está determinado por factores predisponentes frecuentes en los adultos mayores. Esto explica que si bien no es exclusivo es mucho más frecuente en este grupo de población.(Dr.Fierro, Dr. Solari, & Dr. Perez, 2015)

4.2.7.2 Síndrome de inestabilidad

La caída se define como la precipitación repentina al suelo, que se produce de forma involuntaria, y que puede acompañarse o no, de pérdida de conciencia. Alrededor del 40% de los adultos mayores institucionalizados y el 20% de los hospitalizados sufren al menos una caída al año, epidemiológicamente, los accidentes son la sexta causa de mortalidad en personas mayores de 75 años, y de éstos, las caídas son la principal causa.(Gómez Ayala, 2005)

El síndrome de inestabilidad depende de una serie de factores, (sensorio, integridad del sistema nervioso central SNC, estado mental y aparato musculo-esqueletico, y correcto funcionamiento del aparato respiratorio. De cierta forma cualquiera de estas alteraciones pueden ser causantes de caídas en el adulto mayor.(Gualpa Diaz & Tapia Espinoza, 2016)

4.2.7.3 Síndrome de incontinencia urinaria

Según la *International Continence Society* (ICS), se define Incontinencia urinaria como la queja por cualquier pérdida involuntaria de orina”. Incluye una demostración objetiva de la pérdida de orina durante la fase de llenado vesical y una valoración subjetiva del impacto de la incontinencia sobre la calidad de vida de las personas que la padecen. (Torres, 2016)

El síndrome posee alta prevalencia en la población adulto mayor, por tal motivo se considera a la incontinencia urinaria como uno de los grandes síndromes geriátricos, por lo que frecuentemente el síndrome es causado por frustración, ansiedad, limitación social. (Gualpa Diaz & Tapia Espinoza, 2016)

Puede clasificarse según el tipo de incontinencia, la frecuencia y gravedad de la pérdida, los factores desencadenantes, el impacto en las relaciones sociales y el deterioro en la calidad de vida, incontinencia aguda (duración entre 3 y 4 semanas), e incontinencia persistente (duración superior a 4 semanas). (Torres, 2016)

4.2.8 Sarcopenia como Síndrome Geriátrico

Uno de los cambios más complicados asociados con la edad, radica en el deterioro paulatino de la masa muscular, ocasionando una depreciación tanto de la fuerza como de la funcionalidad en un individuo. Los síndromes geriátricos son estados frecuentes, complejos y costosos que causan un cambio en la salud de personas en edad avanzada. Son el resultado de las interacciones no totalmente conocidas entre enfermedad y edad en indistintos sistemas, que originan un conjunto de signos y síntomas. (Jentoft et al., 2010)

La sarcopenia es usual en poblaciones de edad avanzada. Existe indistintos elementos que intervienen para que este proceso se acelere, comenzando por una alimentación inadecuada, la falta de actividad física, el desarrollo de enfermedades crónicas agudas y el uso indiscriminado de ciertos fármacos sin la prescripción médica adecuada. Dicha patología afecta en el estado de salud del individuo porque están más expuestos a sufrir caídas afectado su movilidad, y la capacidad de ser independiente, influyendo en su

estado anímico que a la larga puede llevar a la mortalidad al adulto mayor. (Jentoft et al., 2010) (Ver figura 2)

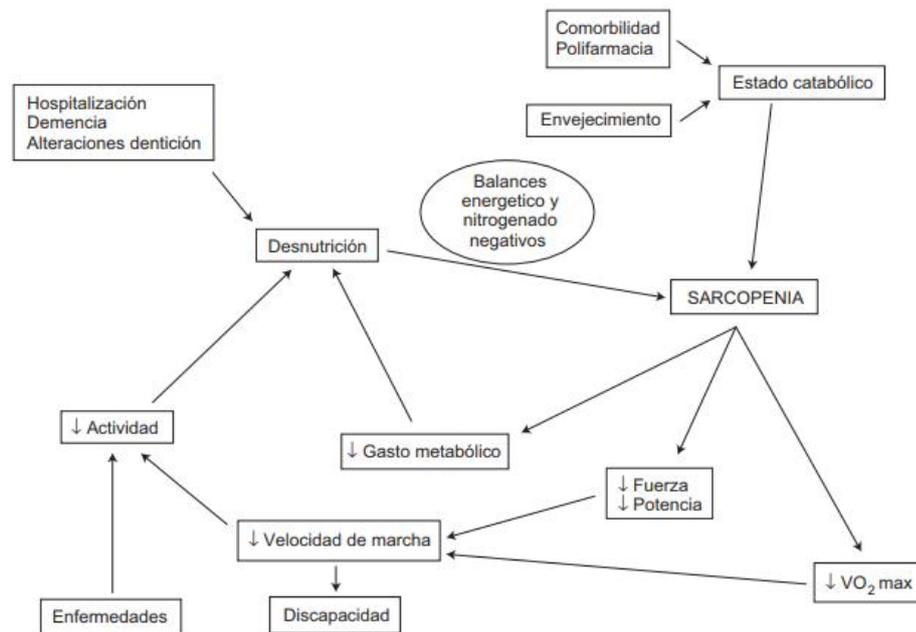


Figura 2. Papel de la sarcopenia en el desarrollo de la fragilidad.

Fuente: (Masanés Torán, Navarro López, Sacanella Meseguer, & López Soto, 2010)

La pérdida de masa y potencia muscular que ocurre durante el envejecimiento no puede explicarse únicamente por una disminución de la actividad física. Es el resultado de la interacción de varios factores. (Sociedad de Geriátría y Gerontología, 2016)

Factores del sistema nervioso central: Al pasar del tiempo en los individuos se van disminuyendo las unidades motoras alfa de la médula espinal, ocasionando así una atrofia a nivel muscular. (Serra Rexach, 2006)

Factores musculares: con el paso del tiempo se produce una pérdida en la fuerza muscular, es decir, a nivel de las fibras musculares (calidad muscular) y así mismo un descenso en la cantidad de células musculares. (Sociedad de Geriátría y Gerontología, 2016)

Factores humorales: durante el envejecimiento se reducen la cantidad de hormonas anabolizantes, tal como la GH, testosterona y estrógenos,

ocasionando un descenso en su efecto trófico que da como resultado una atrofia muscular.

Factores de estilo de vida: es notorio que la sarcopenia se complica al llevar una vida sedentaria, es decir, poco activa y produce una mayor pérdida de músculo que aquellos que realizan actividad física. Por lo cual debe hacerse énfasis en la independencia a través de la realización del ejercicio, elemento decisivo para la conservación de la función, siendo el músculo el principal motor de la función.(Rexach, 2006)

Unos de los efectos que provoca la sarcopenia es que afecta directamente a la funcionalidad y la dependencia, entre estos están la capacidad de marcha y las caídas. Varios estudios longitudinales muestran que la pérdida de fuerza, en gran medida está determinada por la masa muscular, que ayuda a predecir las limitaciones funcionales y discapacidad.(Sociedad de Geriatria y Gerontología, 2016)

La edad no es barrera en la recuperación de masa y función muscular posterior a un período de entrenamiento de ejercicios de resistencia, incluso comparables a adultos veinte años más jóvenes, ello de la mano de programas relativamente seguros, aun en personas con comorbilidades, pudiendo ayudar en el objetivo de prevenir caídas, discapacidad y pérdida de autovalencia. Además, los ejercicios de resistencia han sido asociados en la mejoría de numerosas condiciones clínicas en adultos mayores, incluyendo osteoartritis, osteoporosis, cardiopatía coronaria, diabetes y depresión.(Rexach, 2006)

4.2.9 Prevalencia de Sarcopenia

La Prevalencia de sarcopenia aumenta al alcanzar la tercera década, y, continúa incrementando hasta la sexta década alcanzando una constante luego de esta. Es mayor en mujeres que en hombres y la probabilidad de deterioro funcional y dependencia se relaciona directamente con el grado de sarcopenia. Por esta razón, la sarcopenia podría afectar la calidad de vida de

un individuo, necesidad de servicios de soporte y necesidad de cuidados a largo plazo. (Álvarez Gregori & Macías Núñez, 2009). (Ver figura 3)

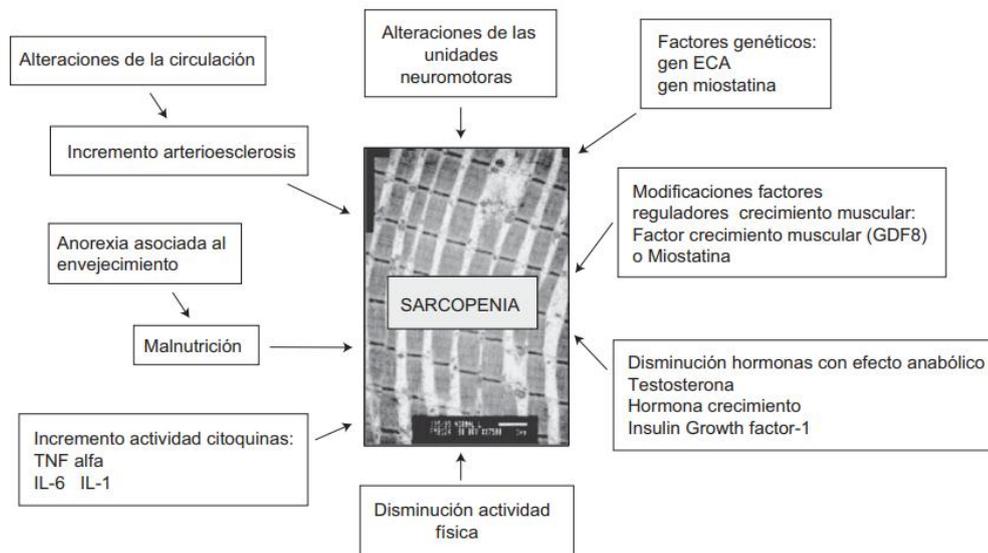


Figura 3. Factores implicados en la sarcopenia.

Fuente: (Masanés Torán et al., 2010)

4.2.10 Clasificación de la Sarcopenia

Pre-sarcopenia

Se identifica por la presencia de la masa muscular baja sin afectar la fuerza muscular o el rendimiento físico. Y se la puede identificar realizando pruebas que miden la masa muscular con precisión. (Cruz-Jentoft et al., 2010)

Sarcopenia

Se caracteriza por presentar masa magra baja, poca fuerza muscular o rendimiento físico descendente. (Rey Rozas, 2014)

Sarcopenia Grave

Es la etapa identificada cuando se cumplen los tres criterios de la definición (disminución de la masa muscular, poca fuerza muscular y deterioro del rendimiento físico). (Cruz-Jentoft et al., 2010)

La sarcopenia es un síndrome que generalmente se presenta en edad avanzada, en mucho de los casos puede identificarse una causa, pero en

otros no. Por esta razón existen 2 categorías de sarcopenia.(Cruz-Jentoft et al., 2010) (Ver Cuadro 2)

Tipos	Definición	Categorías
Sarcopenia Primaria	Se considera sarcopenia primaria, cuando simplemente es causada por el envejecimiento, y no por otra causa externa.	
Sarcopenia Secundaria	Se considera sarcopenia secundaria, cuando existen diversas causas, distintas al envejecimiento.	<p>Sarcopenia asociada con la actividad: Sedentarismo, situaciones de ingravidez.</p> <p>Sarcopenia asociada con enfermedades: Fallo orgánico: cardíaco, pulmonar, hepático, renal, cerebral.</p> <p>Sarcopenia asociada con nutrición: poca ingesta de energía y proteínas (ocasionado por malabsorción, trastornos digestivos o uso de medicamentos anorexígenos).</p>

Cuadro 2.Sarcopenia de acuerdo con su génesis
Fuente: (Cruz-Jentoft et al., 2010)

4.2.11 Consecuencias de la Sarcopenia

Una revisión publicada en el 2017, que incluye estudios en los que la prevalencia de sarcopenia fue evaluada según el EWGSOP, muestra que la sarcopenia está relacionada con un aumento de mortalidad; aquella que el riesgo de mortalidad es más elevado en personas que tienen sarcopenia, de los que no poseen, influyendo en las personas mayores de 79 años; deterioro funcional; se observa > deterioro funcional en personas con la presencia de sarcopenia; riesgo de caídas; personas con presencia de sarcopenia, poseen mayor riesgo de caídas, a razón de poseer una masa muscular deteriorada, y una función muscular deficiente; incidencia de hospitalización; el riesgo de hospitalización es > en personas con sarcopenia, en comparación al que no posee.(Beaudart et al., 2017)

Un artículo publicado por Henwood et al. (2017), se centró en estudiar las consecuencias de la sarcopenia en residencias de mayores. La sarcopenia fue evaluada según el consenso del EWGSOP en 102 residentes procedentes

de 11 residencias de mayores australianas. En dicha población, la prevalencia de sarcopenia en el punto inicial del estudio fue de 40,2% y aumentó hasta un 51,7% tras un seguimiento de 18 meses. Al inicio del estudio se encontró una asociación significativa entre sarcopenia y depresión, pero tras el periodo de seguimiento no se encontró una asociación estadísticamente significativa entre la sarcopenia y el resto de las variables (mortalidad, hospitalización, riesgo de caídas y deterioro cognitivo).(Beaudart et al., 2017)

Peterson y Braunschweig, indican que la prevalencia de sarcopenia es alta en pacientes crónicos, oscilando entre un 15 y 50% en pacientes con cáncer; entre un 30-45% en pacientes con insuficiencia hepática, y entre un 60-70% en pacientes críticos en UCI. Según estos autores la disminución de la masa muscular se relaciona con problemas infecciosos, ventilación mecánica de larga duración, estancia hospitalaria larga y aumento de la mortalidad.(Beaudart et al., 2017)

4.2.12 Criterios de Valoración de Sarcopenia

El Grupo Europeo de Trabajo sobre la Sarcopenia en la población adulta mayor (EWGSOP) estableció en 2010 un consenso para diagnosticar sarcopenia, que es actualmente el más utilizado (Cruz-Jentoft et al., 2010).

El EWGSOP se formó con miembros de la Sociedad de Medicina Geriátrica de la Unión Europea (The European Union Geriatric Medicine Society, EUGMS), la ESPEN, Academia Internacional de Nutrición y Envejecimiento (International Academy Nutrition & Aging, IANA) y de la Asociación Internacional de Gerontología y Geriatria-región. En dicho consenso definen a la sarcopenia como la pérdida gradual de la masa y función muscular asociado al envejecimiento. Para su diagnóstico plantean un algoritmo, que toma en cuenta 3 componentes principales:(Cruz-Jentoft et al., 2010) (Ver cuadro 3)

1. Masa muscular
2. Fuerza muscular
3. Rendimiento físico

Se considera que un individuo tiene sarcopenia cuando presenta baja masa muscular (componente 1) y una función muscular deficiente (componente 2 o 3). ((Jentoft et al., 2010)



Cuadro 3. Criterios Diagnósticos de Sarcopenia
Fuente: (Cruz-Jentoft et al., 2010)

Métodos de Evaluación de la sarcopenia (Ver cuadro 4)

Variable	Investigación	Práctica Clínica
Masa Muscular	TAC	ABI
	IRM	DEXA
	Radiación por absorciometría de doble energía (DEXA)	Antropometría
	Estudios por bioimpedancia (ABI)	
	Valor integral o parcial de potasio en el tejido blando fuera de grasa	
Fuerza Muscular	Fuerza de prensión manual	Fuerza de prensión manual
	Flexo extensión de la rodilla	
	Flujo espiratorio máximo	
Rendimiento físico	Serie corta de rendimiento físico (SPPB)	SPPB
	Velocidad de marcha	Velocidad de marcha
	Prueba cronometrada de levantarse y andar.	Prueba de levantarse y andar
	Test de capacidad de subir escaleras	

Cuadro 4. Métodos diagnósticos para la sarcopenia

Fuente:(Gualpa Diaz & Tapia Espinoza, 2016)

Las medidas que se utilizaron para diagnosticar la sarcopenia es el aumento del músculo y la función. Las inconstantes usadas son la masa, fuerza y rendimiento físico.(Cruz-Jentoft et al., 2010)

4.2.13 Método para medir la masa muscular

Para cuantificar los componentes, se han recomendado diferentes técnicas de medición.

4.2.13.1 Medidas Antropométricas

Medición de algunos perímetros, como la circunferencia muscular del brazo (CMB) o la circunferencia del muslo, comparándolos con valores de referencia para iguales edad y sexo. (Burgos Peláez, 2006)

4.2.13.2 Absorbimetría de rayos X dual (DEXA)

Se considera patológica la masa muscular medida mediante DXA < 2 desviaciones estándar (DE) de la media de masa muscular de jóvenes sanos. Puede subestimar la prevalencia de sarcopenia, ya que se carece de valores de normalidad para las personas ancianas.(Burgos Peláez, 2006)

4.2.13.3 Índice de masa muscular esquelética

Igual a masa muscular esquelética apendicular / estatura. Se considera patológicos valores < 2 DE del índice de jóvenes sanos o $< 7,26$ en varones y $5,45$ en mujeres.(Burgos Peláez, 2006)

4.2.13.4 Tomografía computarizada (TC)

Se puede valorar el área media muscular del muslo.

4.2.13.5 Resonancia magnética

Al igual que la TC, puede valorar el área media muscular del muslo.

4.2.13.6 Potasio corporal total

Medida indirecta de masa celular total del cuerpo, correlaciona bien con la masa muscular medida por DXA. El potasio corporal total disminuye con la edad de forma curvilínea. El ejercicio moderado-vigoroso es el mayor determinante del contenido en potasio de la masa libre de grasa²¹. Sus valores disminuyen a partir de los 30 años.(Burgos Peláez, 2006)

4.2.13.7 Excreción de creatinina urinaria:

Estima la masa magra, por ser un catabolito de las proteínas. No obstante, la índice creatinina/altura tiene una elevada variabilidad intrasujeto. (Méndez & Moore, 2015)

4.2.13.8 Bioimpedancia Eléctrica

El método BIA, es una técnica económica, precisa, fácil de usar y adecuada para pacientes ambulatorios y encamados. (Burgos Peláez, 2006)

4.2.14 Métodos de medición de la fuerza muscular

4.2.14.1 Medida de la fuerza de presión

La fuerza presión puede definirse como la capacidad cuantificable para ejercer una presión con la mano y con los dedos, y que puede ser medidas en valores absolutos (libras o kilogramos) por el uso de un dinamómetro. (Arteaga & Dapuetto, 2005)

4.2.14.2 Time up to go

Test cronometrado, donde el adulto mayor sentado en una silla debe levantarse, permanecer momentáneamente de pie, caminar hacia una pared situada a tres metros, darse la vuelta sin tocar la pared, volver hacia la silla y sentarse de nuevo. (IÑIGUEZ, 2015)

4.2.14.3 Serie corta de rendimiento físico (*Short Physical Performance Battery, SPPB*)

Este método consta de 3 partes: prueba de equilibrio, prueba de caminar 4 metros y prueba de levantarse y sentarse de la silla.

4.2.15 Antropometría: en edad avanzada

La antropometría es una técnica incruenta y poco costosa, portátil y aplicable en todo el mundo para evaluar el tamaño, las proporciones y la composición del cuerpo humano. Refleja el estado nutricional y de salud y permite predecir el rendimiento, la salud y la supervivencia. Como tal, es un instrumento valioso actualmente subutilizado en la orientación de las políticas de salud pública y las decisiones clínicas. (OMS, 2015)

4.2.15.1 Talla

La talla se reduce con el paso de los años, la pérdida de talla (1-2 cm/década), a consecuencia de las diferentes alteraciones en la altura y forma de los discos intervertebrales, de la presencia de cifosis o fracturas vertebrales osteoporóticas, a consecuencia de la pérdida de la masa muscular y de los cambios en la posición estática del individuo, hacen esta medida poco fiable en ancianos.

Se puede utilizar, especialmente en aquellos con dificultades para mantener la bipedestación, medidas estimativas, como son el índice talón-rodilla de Chumlea, el índice rodilla maléolo o la distancia entre el olécranon y la apófisis estiloides del cúbito, recomendada por la BAPEN. (Muñoz, 2017)

4.2.15.2 Peso

En el trabajo de consenso de la IAGG/IANA (International Association of Gerontology and Geriatrics /International Academy on Nutrition and Aging), acerca de los parámetros a evaluar en estudios de intervención nutricional, se recomienda obtener el peso del sujeto al inicio y durante el seguimiento para poder comparar las características de la muestra con los controles y el impacto de la intervención; sin embargo, se especifica que el peso no debe usarse de forma aislada como indicador del estado nutricional. De hecho, la utilidad más relevante del peso corporal como indicador del estado nutricional radica en la determinación de cambios recientes en el peso. Para ello se utiliza la siguiente fórmula:

$$\frac{\%PP = PH(Kg) - PA(Kg)}{PH(Kg)} \times 100$$

% PP: porcentaje pérdida de peso; PH: peso habitual; PA: peso actual

Para la medición del peso, es aconsejable pesar al sujeto siempre a la misma hora y en las mismas circunstancias y tener en cuenta situaciones de desequilibrio hídrico como deshidratación, edemas o ascitis. En el caso de los mayores encamados, puede recurrirse a sillones báscula, pesos de cama o bien a su cálculo mediante fórmulas que realizan una estimación del mismo a partir de otras medidas antropométricas. (Muñoz, 2017)

4.2.15.3 Pliegues cutáneos y circunferencias musculares

Con la medición de los pliegues cutáneos (tricipital, bicipital, suprailíaco, subescapular), se pretende evaluar la cantidad de tejido adiposo subcutáneo. Los cambios en la composición corporal, la mayor laxitud del tejido celular subcutáneo y la redistribución de la masa grasa hacia localizaciones intraabdominales y viscerales con la edad, restan validez a la medición del pliegue cutáneo en el anciano. En el caso de las circunferencias musculares, se pretende estimar las proteínas somáticas del organismo y medir indirectamente la masa muscular corporal. Una de las más utilizadas es la circunferencia del brazo (CB).(Muñoz, 2017)

4.2.15.4 Índice de Masa Muscular

Se construye combinando el peso y la talla mediante la fórmula de Quetelet:

$$\frac{IMC = \text{Peso (Kg)}}{\text{Talla(m}^2\text{)}}$$

Es un índice ampliamente utilizado y sencillo de obtener en la población adulta, aunque en una fracción de la población anciana nos encontraremos con las dificultades ya comentadas para medir peso y talla. En aquellos sujetos en que no sea posible obtener el peso ni la talla, la BAPEN propone el uso de la circunferencia media del brazo para estimar el IMC del individuo:

aquellos con una circunferencia por debajo de 23,5 cm probablemente presenten un IMC inferior a 20 kg/m² y aquellos con una circunferencia superior a 32 cm probablemente presenten un IMC por encima de 30 kg/m², aunque estas equivalencias no se han validado específicamente en la población mayor.

El IMC comienza a descender a partir de los 71-72 años en los varones mayores y a partir de los 75-76 años en las mujeres. (Muñoz, 2017)

4.2.16 Prevención y tratamiento

Suplementos de aminoácidos esenciales, incluyendo leucina y ácido B-hydroxi Bmetil butirato, demostraron efecto respecto a la mejora de la masa muscular y su función. Un meta análisis expresó, el ejercicio físico es un gran aliado para el mantenimiento y la recuperación de la masa y su función muscular, recomendado a los adultos mayores realizar en particular, el entrenamiento de fuerza, siendo reconocido como método preventivo contra la sarcopenia, donde se recomienda realizar éste ejercicio 2-3 veces a la semana. (Steffl et al., 2017)

Distintos estudios exponen que las recomendaciones de proteínas administradas a los adultos mayores son muy bajas (0.8/KG/DIA), proponiendo que la suministración óptima sería de (1-1.2 g KG/DIA), y en adultos mayores con enfermedades crónicas una administración de (1.2 a 1.5 KG/DIA). (Martone et al., 2017)

Existen estudios que expresan que la cantidad total de ingesta proteica que el adulto mayor consume a lo largo del día no es sólo importante, sino la cantidad ingerida en cada comida, lo que apuntan que sea un aporte de 30 gramos de proteína/comida aproximadamente. (Paddon-Jones & Leidy, 2014)

La suplementación de vitamina D y ácidos grasos omega -3 como un tratamiento óptimo para la sarcopenia, ya que estudios recientes manifiestan que en los adultos mayores existen un desequilibrio en la síntesis de vitamina

D y en la relación de ácidos grasos omega-6-/ácido grasos omega-3. (Rondanelli et al., 2015)

Los minerales también son esenciales para la prevención y tratamiento de la sarcopenia, siendo el selenio el calcio y el magnesio importantes por su papel en el metabolismo y función muscular. (van Dronkelaar et al., 2018)

En el campo nutricional es importante resaltar que dentro de la nutrición encontramos determinados alimentos, que ayudan a la prevención y tratamiento de la sarcopenia, por su interesante composición corporal. Tal es el caso de la carne (contenido de proteína), el pescado (leucina, creatinina y ácidos grasos omega-3, y el huevo (leucina, vitamina D y ácidos grasos omega 3). (Rondanelli et al., 2015)

4.3 MARCO CONCEPTUAL

4.3.1 Personas Adultas Mayores

Se considera adulto mayor aquella persona que haya cumplido los 65 años. Al alcanzar esta etapa, que se considerada como la última, en la que habitualmente el individuo deja la laborar; la calidad de vida decrece considerablemente.

La jubilación, la soledad, frustraciones personales son algunos de los factores que influyen en el estado de ánimo del adulto mayor y con los que frecuentemente se empieza a luchar. Esto, sumado a otros problemas de salud asociados a la edad, trae consecuencias en todos los ámbitos de la vida(Aristizábal, Restrepo, & Estrada, 2007)

4.3.2 Envejecimiento

El envejecimiento es un proceso gradual, intrínseco y declinante; dicho proceso es diferente e inevitable en cada individuo, establece un desgaste gradual de adaptación y capacidad funcional. El envejecimiento es un proceso que se da de manera paulatina, y se debe a factores tales como de carácter hereditario, de sexo, estilo de vida, medio ambiente, por la presencia de enfermedades y por relaciones afectivas. (Gualpa Diaz & Tapia Espinoza, 2016)

4.3.3 Valoración Geriátrica Integral (VGI)

La Valoración Geronto-Geriátrica Integral geriátrico es un Instrumento de evaluación multidimensional (biopsicosocial y funcional), que permite identificar y priorizar de manera oportuna problemas y necesidades del anciano con el fin de elaborar un plan de tratamiento y seguimiento oportuno, es una herramienta fundamental para la práctica clínica de cualquier médico, que le permite identificar en cualquier nivel de atención las necesidades del paciente (Instituto Mexicano del Seguro Social, 2011)

Además, se puede decir que es un proceso de diagnóstico interdisciplinario multidimensional, enfocado en determinar el deterioro en el área médica,

psicológica, funcional, social y familiar de los problemas de una persona de edad avanzada y posee el fin de desarrollar un plan integral de manejo y seguimiento, disminuyendo la morbimortalidad de la población geriátrica y calidad de vida. (Instituto Mexicano del Seguro Social, 2014)

4.3.4 Deterioro cognitivo

La capacidad cognitiva de una persona trabaja en función a las diferentes áreas del cerebro, como su capacidad intelectual, la memoria, la comunicación, sus pensamientos, todo aquello que engloba su desenvolvimiento como individuo. “La función cognitiva cambia con la edad. Si bien algunos individuos envejecen exitosamente, la mayoría sufre la disminución de algunas esferas cognitivas tales como las de aprender nueva información y ejecutar funciones motoras rápidas” (Rodríguez Guevara, 2017)

4.3.5 Valoración del estado Nutricional

La Valoración Nutricional se define como el análisis de los resultados obtenidos de los estudios antropométricos, alimentarios, bioquímicos y clínicos. Dicha información es utilizada para determinar el estado nutricional de individuos o grupos de población en la medida que son influenciados por el consumo y la utilización de nutriente. (Figueroa, 2018)

La valoración puede responder a diversos objetivos:

1. Valoración Nutricional en la Práctica Clínica (Internación, Ambulatorio).
2. Detección de casos para su tratamiento en internación.
3. Evaluación de la situación nutricional de una población (Encuesta, Vigilancia y Tamizaje).

4.3.6 Valoración antropométrica

La antropometría es la ciencia que estudia las medidas del cuerpo humano con diferentes fines. Este sistema ayuda a estimar indirectamente las reservas de grasas y de proteínas somáticas, al medir e interpretar ciertos parámetros antropométricos con diferente criterio de clasificación nutricional. (Planas Vilá, 2007)

Las medidas antropométricas incluyen la medición de la talla y el peso, de pliegues cutáneos y perímetros, así como el cálculo de medidas de referencia. Su variación indica cambios en el estado nutricional, que se valoran en función de intervalos de normalidad obtenidos en estudios poblacionales o comparando con los valores obtenidos previamente en la misma persona. (Muñoz, 2017)

Sin embargo, la obtención de estos datos y su uso como parámetros del estado nutricional en el anciano, presenta una serie de dificultades, consecuencia de: cambios en la composición corporal con la edad, redistribución de la masa grasa, deformidades esqueléticas (secundarias a patología degenerativa de la columna vertebral), otras deformidades anatómicas o imposibilidad de mantener la bipedestación (sujetos encamados o en silla de ruedas). (Muñoz, 2017)

4.3.7 Composición Corporal

La estimación de la composición corporal (CC) permite evaluar en forma objetiva el estado nutricional del individuo. La CC se valora principalmente por el peso corporal, que incluye debido a su complejidad componentes del organismo que se organizan jerárquicamente en cinco niveles: atómico, molecular, celular, orgánico y global.

El peso corporal en base al nivel atómico se calcula con la suma de los átomos de oxígeno, carbono, hidrógeno, nitrógeno, calcio, fósforo, potasio, azufre, sodio, cloro y magnesio; en el nivel molecular se usa un modelo bicompartamental con la suma de grasa y el compartimento no grasa; en el nivel celular es el resultado de la suma de las células, líquidos y sólidos

intracelulares y extracelulares; en el nivel hístico, el peso es igual a la suma de tejido adiposo, músculo esquelético, huesos, órganos, vísceras y residual; en el nivel global se incluyen peso, talla, índice de masa corporal (IMC) y superficie corporal. (Cornejo, Llanas, Velasco, Mújica, Pérez, Hamilton, 2008)

La composición corporal (CC) presenta diferencias dependientes del género y otros factores, su determinación permite estimar la adiposidad y dar seguimiento a las intervenciones en sobrepeso y obesidad.

4.3.8 Sarcopenia

Este término aún no es de uso habitual en la práctica clínica y a veces se confunde con otros síndromes nutricionales. Según un consenso publicado por la Sociedad Europea de Nutrición Clínica y Metabolismo (The European Society for Clinical Nutrition and Metabolism, ESPEN) (Cederholm, y otros, 2015), la sarcopenia está incluida en la lista de desórdenes nutricionales y se ubica bajo el paraguas de la desnutrición.

La fragilidad y la sarcopenia son consideradas síndromes geriátricos que también presentan cierta superposición. En los últimos años han sido muy estudiados y actualmente se consideran "los dos nuevos gigantes geriátricos" (Morley, Frailty and sarcopenia: the new geriatric giants. Prevalencia de sarcopenia en personas mayores institucionalizadas y su relación con el estado nutricional: 'Granada Sarcopenia Study', 2016); es decir, es considerada un estado de vulnerabilidad que incrementa las probabilidades de una persona mayor a tener deterioro funcional, ser hospitalizada, o fallecer. Se diagnostica, cuando se cumplen tres de las siguientes características: baja fuerza muscular, velocidad de marcha lenta, bajo nivel de actividad física, cansancio auto-declarado, y pérdida de peso no intencionada de al menos 4,5 kg en un año. La escala de FRAIL (Morley & Malmstrom, 2012).

4.3.9 Fuerza muscular

La fuerza de prensión es una medida simple que se usa para estimar la fuerza muscular en general, pero también puede servir como un predictor de pronóstico relacionado con la salud; puede ser utilizada como un indicador de fuerza muscular, disminuye con el envejecimiento y se constituye en una de

las herramientas frecuentemente utilizadas en el ámbito de geriatría, ya sea como criterio de fragilidad o para definir sarcopenia de acuerdo con lo propuesto por el Consenso Europeo. Dentro de los métodos empleados para medir la fuerza muscular, quizá el método más accesible sea el de la fuerza de agarre o fuerza de prensión, mediante el dinamómetro manual según Shapira M. (Morales, 2015)

4.3.10 Bioimpedancia Eléctrica

La bioimpedancia eléctrica (BIA) es un método no invasivo y de fácil aplicación en todo tipo de poblaciones. Conocer su funcionamiento, así como sus bases físicas, permite comprender mejor su utilización y, por tanto, la aplicación estricta de las condiciones de medida, para asegurar la fiabilidad de los resultados obtenidos.

La BIA es un buen método para determinar el agua corporal y la masa libre de grasa en personas sin alteraciones de líquidos corporales y electrolitos. Se deben utilizar ecuaciones de predicción ajustada a la edad y al sexo, adecuada a la población y deben haber sido validadas frente a métodos de referencia. El objetivo de esta revisión es analizar de forma crítica y exponer la importancia de la aplicación de una serie de normas muy bien definidas, para asegurar la mayor precisión en la estimación de la composición corporal. (Alvero-Cruz, Gómez, Ronconi, & Vázquez, 2011)

4.3.11 Cuestionario de Riesgo Nutricional (*Mini Nutritional Assessment*).

El *Mini Nutritional Assessment* (MNA) es un método de valoración nutricional estructurado validado para la población mayor de 65 años a nivel hospitalario, residencial o en la comunidad. Es el cuestionario más aceptado y utilizado a nivel mundial. (Camina-Martín et al., 2016)

Es una herramienta práctica, que no requiere obtener datos de laboratorio, e incluye medidas antropométricas, datos de estado general y de alimentación; es un cuestionario fácil de diligenciar, que permite una calificación global del estado nutricional del paciente, conocido por tener un

alto valor de diagnóstico y pronóstico. (Deossa Restrepo, Restrepo Betancur, Velásquez Vargas, & Varela Álvarez, 2016)

Tiene una sensibilidad del 85%, una especificidad del 84% y un excelente coeficiente de correlación kappa (0,90) con la versión larga del MNA, con un porcentaje de acuerdo entre ellas del 72,9%. Los autores concluyen, por tanto, que esta última versión es tan útil como la versión larga para la clasificación del estado nutricional, habiendo reducido sustancialmente el tiempo de aplicación (menos de cinco minutos) y mejorado su aplicabilidad en sujetos frágiles o encamados. (Muñoz, 2017)

4.3.12 SPPB (*Short Physical Performance Battery*)

El SPPB (en castellano: batería corta de rendimiento físico) es una herramienta de evaluación objetiva para evaluar el funcionamiento de las extremidades inferiores en personas mayores. El SPPB puede ser utilizado con seguridad para evaluar la capacidad funcional en pacientes ambulatorios y entornos clínicos. Además, predice el riesgo de discapacidad entre los pacientes gravemente enfermos de edad avanzada que han sido hospitalizados. (Asencio, 2015)

Tiene 3 componentes: pruebas cronometradas de balance en posición de pie (pies paralelos, en semitándem y en tándem), un recorrido a pie de 4 metros y levantarse de una silla (si lo realiza en un solo movimiento se le solicita lo repita 5 veces). Su valoración va de 0 a 12 puntos, mientras más baja la puntuación menor capacidad. (D'Hyver de la Deses, 2017)

4.4 Marco Legal

Existen normas y políticas que se relacionan con los derechos de las personas adultas mayores; mismas que se presentan las más notables

La Sección Primera de la (Asamblea Nacional del Ecuador , 2008) indica:

4.4.1 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.

Art. 37.- El Estado garantizará a las personas adultas mayores los siguientes derechos:

- a) La atención gratuita y especializada de salud, así como el acceso gratuito a medicinas.
- b) El trabajo remunerado, en función de sus capacidades, para lo cual tomará en cuenta sus limitaciones.
- c) La jubilación universal.
- d) Rebajas en los servicios públicos y en servicios privados de transporte y espectáculos.
- e) Exenciones en el régimen tributario. Exoneración del pago por costos notariales y registrales, de acuerdo con la ley.
- f) El acceso a una vivienda que asegure una vida digna, con respeto a su opinión y consentimiento.

Art. 38.- El Estado establecerá políticas públicas y programas de atención a las personas adultas mayores, que tendrán en cuenta las diferencias específicas entre áreas urbanas y rurales, las inequidades de género, la etnia, la cultura y las diferencias propias de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades; asimismo, fomentará el mayor grado posible de autonomía

personal y participación en la definición y ejecución de estas políticas. En particular, el Estado tomará medidas de:

g) Atención en centros especializados que garanticen su nutrición, salud, educación y cuidado diario, en un marco de protección integral de derechos. Se crearán centros de acogida para albergar a quienes no puedan ser atendidos por sus familiares o quienes carezcan de un lugar donde residir de forma permanente.

h) Protección especial contra cualquier tipo de explotación laboral o económica. El Estado ejecutará políticas destinadas a fomentar la participación y el trabajo de las personas adultas mayores en entidades públicas y privadas para que contribuyan con su experiencia, y desarrollará programas de capacitación laboral, en función de su vocación y sus aspiraciones.

i) Desarrollo de programas y políticas destinadas a fomentar su autonomía personal, disminuir su dependencia y conseguir su plena integración social. Protección y atención contra todo tipo de violencia, maltrato, explotación sexual o de cualquier otra índole, o negligencia que provoque tales situaciones.

j) Desarrollo de programas destinados a fomentar la realización de actividades recreativas y espirituales.

k) Atención preferente en casos de desastres, conflictos armados y todo tipo de emergencias.(Ministerio del Turismo, 2015)

l) Creación de regímenes especiales para el cumplimiento de medidas privativas de libertad. En caso de condena a pena privativa de libertad, siempre que no se apliquen otras medidas alternativas, cumplirán su sentencia en centros adecuados para el efecto, y en caso de prisión preventiva se someterán a arresto domiciliario.

m) Protección, cuidado y asistencia especial cuando sufran enfermedades crónicas o degenerativas.

n) Adecuada asistencia económica y psicológica que garantice su estabilidad física y mental.

o) La ley sancionará el abandono de las personas adultas mayores por parte de sus familiares o las instituciones establecidas para su protección.(Ministerio del Turismo, 2015)

4.4.2 Régimen del Buen Vivir

El Plan Nacional del Buen Vivir (2013-2017) expresa que:

El Estado debe brindar protección, atención y cuidado a los grupos de atención prioritaria, como adultos mayores, niños, niñas y adolescentes, personas con discapacidad, personas en movilidad humana, personas en abandono y personas en mendicidad, entre otras. Para ello, es necesario consolidar sistemas de cuidado a nivel territorial, con pertinencia cultural, reconociendo las diversidades de género, edad, discapacidad y movilidad humana. De manera particular, se requiere fortalecer los sistemas de cuidado y atención integral a niños, niñas, adolescentes y adultos mayores en todo el territorio nacional, e impulsar la corresponsabilidad de la sociedad.(UNICEF, 2013)

Garantizar la protección especial universal y de calidad, durante el ciclo de vida, a personas en situación de vulneración de derechos

a) Desarrollar y fortalecer los programas de protección especial desconcentrados y descentralizados, que implican amparo y protección a personas en abandono, en particular niños, niñas, adolescentes y adultos mayores y que incluyen la erradicación de la mendicidad y el trabajo infantil.

b) Implementar mecanismos eficaces y permanentes de prevención, vigilancia y control del maltrato, explotación laboral, discriminación y toda forma de abuso y violencia contra niños, niñas y adolescentes.

c) Generar e implementar el Sistema Integral de Protección Especial en todo el territorio nacional, de manera articulada entre niveles de gobierno, que garantice la prevención, protección, atención, acogida, reparación y restitución de los derechos de las personas víctimas de violencia, abandono, maltrato o

abuso, eliminando barreras a los casos que no se denuncia o no constituyen delito, con pertinencia cultural y enfoques de género, discapacidad y generacional.

d) Generar e implementar un sistema integral de referencia de víctimas de violencia, maltrato, abuso y otras formas de vulneración de derechos, con pertinencia cultural y énfasis en niños, niñas y adolescentes, mujeres, personas LGBTI, adultos mayores y personas con discapacidad.

e) Generar e implementar estándares de calidad y protocolos de atención para los servicios de protección especial prestados por instituciones públicas, privadas y comunitarias.

f) Capacitar y especializar el talento humano en las instituciones públicas, para el adecuado abordaje y tratamiento de las víctimas de violencia.

g) Generar acciones orientadas a fomentar la responsabilidad solidaria del Estado, la familia, la sociedad y las empresas privadas, para erradicar la violencia, la mendicidad y el trabajo de niños, niñas y adolescentes, con enfoque de género, interculturalidad y discapacidad.

h) Incorporar en el Sistema Integral de Protección Especial mecanismos adaptados a las particularidades y necesidades de la población adulta mayor para evitar explotación laboral o económica (UNICEF, 2013).

4.4.3 Organización de los Estados Americanos (O.E.A.),

Con el objetivo de promover, proteger y certificar el reconocimiento, goce y práctica de circunstancias de igualdad para aquellos adultos, con el fin de favorecer en su inclusión, integración y participación en la sociedad. (Organización de los Estados Americanos, 2016)

Principios relevantes a la presente investigación:

- Promoción, defensa y práctica total de los derechos humanos elementales; involucrando todas las edades.
- Entregar el valor imprescindible de la persona mayor y priorizar su rol e inclusión en la sociedad.

- Derechos humanos priorizando la dignidad, independencia, protagonismo y autonomía de la persona mayor.
- Sin distinción ni discriminación de cualquier índole, participación e integración efectiva en la sociedad.
 - Seguridad física, económica y social para su autorrealización, incluso en la última etapa de su vida.
 - Equidad e igualdad de género y edad.
 - Solidaridad y fortalecimiento de los núcleos familiares y comunales.
 - Atención preferencial, respeto y valorización a la persona adulta mayor.
 - Protección judicial efectiva, sin discriminación, con responsabilidad del Estado. (Organización de los Estados Americanos, 2016)

4.4.4 Ley Orgánica de Protección Prioritaria de los Derechos de las Personas Adultas Mayores

Las disposiciones fundamentales de esta normativa abarcan argumentos como promover, regular y garantizar el ejercicio de todos los derechos de las personas adultas mayores. Y, para la aplicación de esta ley, los principios rectores incluyen:

- Atención prioritaria
- Igualdad formal y material
- Interculturalidad
- Integración e inclusión
- No discriminación
- Participación activa
- Responsabilidad social activa
- Principio de protección
- Universalidad
- Vejez como fuente de experiencia y conocimiento

- Enfoque de ciclo de vida
- Restitución
- Integralidad y especificidad

(Asamblea Nacional de la República del Ecuador, 2014)

5 FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS

Prevalencia de Sarcopenia en adultos mayores asilados en el geriátrico “Hogar del Corazón de Jesús” de la Junta de Beneficencia de Guayaquil año 2018 de Guayaquil.

6 IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable Dependiente: Sarcopenia

Variable Independiente: La medición por fuerza muscular, masa muscular (*BIA*) y rendimiento físico (*SPPB*).

La sarcopenia será medida por tres criterios de evaluación: la fuerza de agarre que es un sistema que sirve para valorar a los adultos mayores; evalúa la fuerza muscular que se altera con el paso del tiempo y afecta en la movilidad y actividades cotidianas, se realizó por medio del (Dinamómetro manual Electrónico CAMRY) (Morales, 2015). Mientras que la bioimpedancia es una técnica sencilla y eficaz que se utiliza para medir la composición corporal por medio de la conducción de corrientes eléctricas y se lo midió con la (Balanza de control corporal OMRON). (Leyva, Ramentol, Bethencourt, & Pestana, 2016). Y rendimiento físico, que será evaluado por medio de la prueba Short Physical Performance Battery (*SPPB*) que valora la velocidad de marcha, equilibrio, levantarse de la silla 5 veces.

VARIABLE: Estado Nutricional

Método de medición: Índice de masa corporal (IMC)

Es un índice ampliamente utilizado que nos permite de una forma sencilla clasificar a la población en un estado nutricional determinado. Se construye combinando dos variables antropométricas: el peso y la talla.

Tabla 1. Puntos de corte para la valoración nutricional IMC.

VALORACIÓN NUTRICIONAL	OMS KG/M2	SEEDO KG/M2	ANCIANOS KG/M2
DESNUTRICIÓN GRAVE			< 16
DESNUTRICIÓN MODERADA			16-16,9
DESNUTRICIÓN LEVE			17-18,4
PESO INSUFICIENTE	< 18,5	< 18,5	18,5-22
NORMOPESO	18,5 – 24,9	18,5 – 21,9	22-27
RIESGO DE SOBREPESO		22 – 24,9	
SOBREPESO	25 – 29,9	25 – 26,9	27 – 29,9
SOBREPESO GRADO II (PREOBESIDAD)		27 – 29,9	
OBESIDAD GRADO I	30 – 34,9	30 – 34,9	30 – 34,9
OBESIDAD GRADO II	35 – 39,9	35 – 39,9	35 – 39,9
OBESIDAD GRADO III	> 40	40 – 49,9	40 – 49,9
OBESIDAD GRADO IV (EXTREMA)		>40	>50

Fuente: (Muñoz, 2017)

VARIABLE: Estado Nutricional

Método de medición: Circunferencia de cintura (CC)

Es un indicador, sencillo y útil que mide la concentración de grasa, permite conocer el riesgo cardiovascular.

Tabla 2. Riesgo de obesidad asociado a Complicaciones Metabólicas

RIESGO AUMENTADO		RIESGO MUY AUMENTADO
HOMBRE	Mayor o igual a 94 cm	Mayor o igual a 102 cm
MUJER	Mayor o igual a 80 cm	Mayor o igual a 88 cm

Fuente: (Bulla, 2006)

VARIABLE: Estado nutricional

Método de medición: Circunferencia de pantorrilla (CP).

La circunferencia de la pantorrilla en los ancianos es una medida que calcula la masa disminuida de las extremidades inferiores.

Tabla 3. Indicador de la circunferencia de pantorrilla

CIRCUNFERENCIA DE PANTORILLA (CM)	INTERPRETACIÓN
< 31 cm	Masa muscular disminuida, indicador de sarcopenia

Fuente: (López, 2015)

VARIABLE: Estado nutricional

Método de medición: Mini Nutritional Assessment (Short Form)

Se trata de un cuestionario creado específicamente para la población anciana, recomendado por European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN) y clasifica en 3 categorías: desnutrido, en riesgo de desnutrición y con buen estado nutricional. (López, 2015)

Tabla 4. Valoración del Mini Nutritional Assessment

Puntuación	Clasificación
0 a 7 puntos	Desnutrición
8 a 11 puntos	Riesgo de desnutrición
12 a 14 puntos	Estado nutricional normal

Fuente: (Calvo et al., 2012)

VARIABLE: Masa muscular

Método de medición: Bioimpedancia eléctrica (BIA)

Es una técnica que sirve para calcular el porcentaje de grasa corporal, sobre la base de las propiedades eléctricas de los tejidos biológicos se fundamenta en la oposición de las células, los tejidos o líquidos del organismo al paso de una corriente eléctrica generada por el propio aparato. La corriente atravesará con mayor facilidad los tejidos sin grasa como los músculos, huesos, etc.

Tabla 5. Interpretación del resultado músculo esquelético.

Sexo	Edad	Bajo	Normal	Elevado	Muy elevado
Femenino	18-39	< 24,3	24,3 - 30,3	30,4 - 35,3	≥ 35,4
	40-59	< 24,1	24,1 - 30,1	30,2 - 35,1	≥ 35,2
	60-80	< 23,9	23,9 - 29,9	30,0 - 34,9	≥ 35,0
Masculino	18-39	< 33,3	33,3 - 39,3	39,4 - 44,0	≥ 44,1
	40-59	< 33,1	33,1 - 39,1	39,0 - 43,6	≥ 43,9
	60-80	< 32,9	32,9 - 38,9	39,0 - 43,6	≥ 43,7

Fuente: (OMRON HEALTHCARE, 2017)

VARIABLE: Fuerza muscular

Método de medición: Dinamometría manual prensil.

La dinamometría de la mano es una prueba funcional recomendada en la evaluación nutricional, suele expresarse en función de la edad de cada persona. Refleja el componente magro, el contenido mineral de los huesos y sirve como estimador de la condición física de un individuo.(García López, 2018)

Tabla 6. Interpretación del resultado de fuerza muscular.

EDAD	HOMBRE			MUJER		
	Débil	Normal	Fuerte	Débil	Normal	Fuerte
10-11	<12.6	12.6-22.4	<22.4	<11.8	11.8-21.6	<21.6
12-13	<19.4	19.4-31.2	<31.2	<14.6	14.6-24.4	<24.4
14-15	<28.5	28.5-44.3	<44.3	<15.5	15.5-27.3	<27.3
16-17	<32.6	32.6-52.4	<52.4	<17.2	17.2-29.0	<29.0
18-19	<35.7	35.7-55.5	<55.5	<19.2	19.2-31.0	<31.0
20-24	<36.8	36.8-56.6	<56.6	<21.5	21.5-35.3	<35.3
25-29	<37.7	37.7-57.5	<57.5	<25.6	25.6-41.4	<41.4
30-34	<36.0	36-55.8	<55.8	<21.5	21.5-35.3	<35.3
35-39	<35.8	35.8-55.6	<55.6	<20.3	20.3-34.1	<34.1
40-44	<35.5	35.5-55.3	<55.3	<18.9	18.9-32.7	<32.7
45-49	<35.5	34.7-54.5	<54.5	<18.6	18.6-32.4	<32.4
50-54	<32.9	32.9-50.7	<50.7	<18.1	18.1-31.9	<31.9
55-59	<30.7	30.7-48.5	<48.5	<17.7	17.7-31.5	<31.5
60-64	<30.2	30.2-48	<48.0	<17.2	17.2-31.0	<31.0
65-69	<28.2	28.2-44	<44.0	<15.4	15.4-27.2	<27.2
70-99	<21.3	21.3-35.1	<35.1	<14.7	14.7-24.5	<24.5

Fuente: (DINAMÓMETRO MANUAL ELECTRÓNICO CAMRY EH101, 2015)

VARIABLE: Rendimiento Físico

Método de medición: Short Physical Performance Battery (SPPB)

El SPPB (batería corta de rendimiento físico) es una herramienta de evaluación objetiva para evaluar el funcionamiento de las extremidades inferiores en personas mayores.

Tabla 7. Clasificación del Short Physical Performance Battery.

PUNTUACIÓN	CALIFICACIÓN
0-3	Limitación severa
4-6	Limitación moderada
7-9	Leve limitación
10-12	Mínima limitación

Fuente:(Asencio, 2015)

7 METODOLOGIA

7.1 Justificación de la elección del diseño

El presente estudio posee un enfoque cuantitativo, que permite medir y estimar magnitudes del problema por medio de análisis estadísticos, con el fin de establecer comportamientos y probar teorías; a partir de esta información se podrá determinar hipótesis, para luego proceder al desarrollo del diseño de la investigación. El estudio tiene un alcance descriptivo porque busca definir propiedades y características de cualquier fenómeno que se analice, con el fin de obtener un diagnóstico final. (Sampieri, 2014)

Se puede mencionar que el diseño del trabajo realizado es no experimental, porque es aquel que se realiza sin la intervención directa del investigador sobre las variables del estudio. Se basa principalmente en la observación de fenómenos para su posterior análisis. (Hernández Sampieri, Fernández Collado, Baptista Lucio, Méndez Valencia, & Mendoza Torres, 2014)

7.2 Población y muestra

- **Universo**

La población total la constituyeron todos los adultos mayores del geriátrico Hogar Corazón de Jesús de la Junta de Beneficencia de Guayaquil, que fué un total de 325 adultos mayores que residen en este lugar.

- **Muestra**

Se obtuvo una muestra de 40 adultos mayores, según los criterios de exclusión establecidos.

7.3 Criterios de inclusión

- Adultos Mayores, que residen en el geriátrico “Hogar del Corazón de Jesús” de la junta de Beneficencia de Guayaquil.
- Adultos mayores a partir de 65 a 80 años de edad.

7.4 Criterios de exclusión

- Adultos mayores que no aceptaron participar en el estudio.
- Adultos mayores con alguna discapacidad que le impida la toma de peso y talla.
- Adultos mayores con enfermedades crónicas y catastróficas.

7.5 Técnicas e Instrumentos de Recogida de Datos

7.5.1 Técnicas

Observación directa: Es una técnica que consiste, cuando el investigador se pone en contacto con el hecho o fenómeno que se trata de investigar, para analizarlo y sacar conclusiones. (Crotte, 2011)

Encuestas: Consiste en la conversación entre dos personas con el fin de tener datos oficiales acerca su estilo de vida y forma de alimentación y en diversos casos la revisión de documentos del paciente. (Baena, 2014)

Valoración Antropométrica: Es una técnica para determinar el estado nutricional del paciente. Se compone de mediciones corporales como indicadores del estado nutricional. (Martinez, Dipierri, Bejarano, Quispe, & Alfaro, 2017)

7.5.2 Instrumentos

Historia clínica: La HCM, refleja el método clínico, la cual es el conjunto ordenado de procedimientos, para tener como resultado un correcto diagnóstico, pronóstico y un tratamiento en los pacientes. La HCM incluye: antecedentes personales, familiares, patológicos, medición antropométrica, entre otros. (Dr. Raidel González Rodríguez, 2015)

Tallímetro portátil seca 213: El estadiómetro seco 213 es particularmente útil para aplicaciones que requieran desplazamientos. Desmontado en varias piezas, este estadiómetro se transporta con facilidad a cualquier sitio sin que afecte su funcionamiento, debido a que el nivelador garantiza una posición correcta y un soporte horizontal. («seca 213 - Estadiómetro portátil», 2018)

Balanza de control corporal omron hbf-514c (bioimpedancia eléctrica):

La balanza de control corporal OMRON es fácil de usar y está diseñado para uso personal en hogar. La balanza calcula los valores aproximados del porcentaje de grasa corporal, el porcentaje de músculo esquelético, el metabolismo basal (en reposo) y el nivel de grasa visceral utilizando el método de IB (Impedancia bioeléctrica). La balanza también calcula el IMC (Índice de masa corporal) y la edad corporal, además del peso. (OMRON HEALTHCARE, 2014)

Cinta métrica: La circunferencia de cintura fue medida con la cinta métrica de marca Lufkin Executive Thinline de 2 metros de largo. Se utilizaron como puntos de referencia el ombligo y la base de la caja torácica.

Short battery test: A partir de cierta edad, se incluyen las medidas objetivas del desempeño físico, que permiten clasificar el nivel de funcionamiento físico en adultos mayores. Una de las medidas más empleadas es la *Short Physical Performance Battery* (SPPB), que consta de 3 tests: equilibrio, velocidad de la marcha y levantarse y sentarse en una silla 5 veces. (Cindy L. Benavides R, 2017)

Mini nutritional assessment (MNA): Es un instrumento de detección, usado para realizar un 1er nivel de evaluación del estado nutricional. Este instrumento incluye 18 variables relacionadas: antropometría, auto-valencia y salud mental. El puntaje global permite identificar personas mal nutridas, o con mayor riesgo de desnutrición. (MSc Giselle Salazar, 2014). (Ver anexo 1)

Dinamómetro manual electrónico Camry EH101: El dinamómetro de mano digital modelo EH101, ha sido diseñado con la finalidad de obtener información precisa y fiable de la fuerza que ejerce una persona posee 5 posiciones o niveles de agarre muestra resultados en función de edad y sexo, su capacidad de medición es hasta lo 90Kg/198lb y tiene una escala de medición de 100g/0.2lb. (Diaz Muñoz, 2016) (Ver anexo 2)

8 Presentación de los resultados

Tabla 8. Distribución de adultos mayores investigados según sexo.

SEXO	CANTIDAD	PORCENTAJE
FEMENINO	31	78%
MASCULINO	9	23%
TOTAL	40	100%

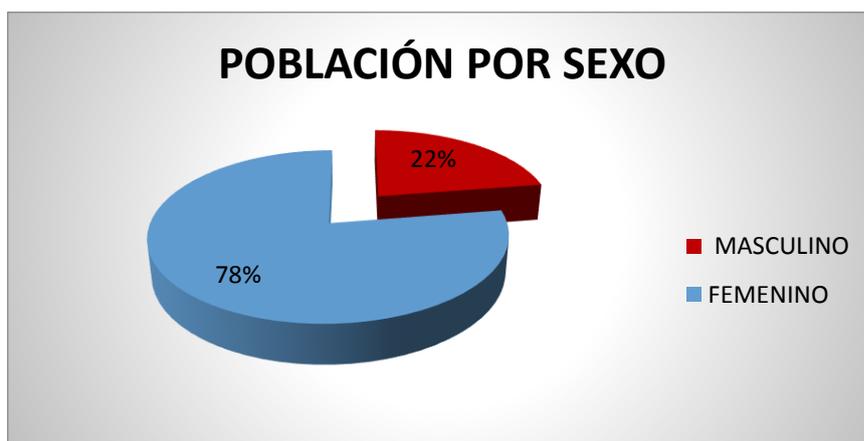


Figura 4. Porcentaje de la población por sexo.

Fuente: Elaborado por Karla Gaibor, Giulliana Galindo egresadas de la carrera de Nutrición Dietética y Estética de la Facultad de Ciencias Médicas de la UCSG.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

En el gráfico se puede visualizar la población de estudio en cuanto al género. La población total es de $n=40$ adultos mayores, el 78% ($n=31$) son de sexo femenino y el 22% ($n=9$) de sexo masculino.

Tabla 9. Distribución de adultos mayores investigados según edad en ambos sexos.

EDAD	CANTIDAD	PORCENTAJE
66-69	2	5%
70-75	7	18%
76-79	13	33%
80	18	45%
TOTAL	40	100%

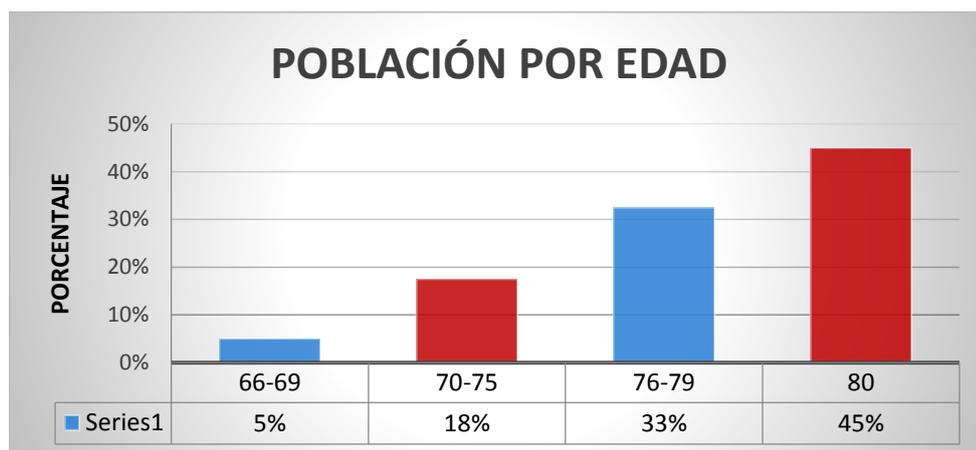


Figura 5. Porcentaje de la población por la edad.

Fuente: Elaborado por Karla Gaibor, Giulliana Galindo egresadas de la carrera de Nutrición Dietética y Estética de la Facultad de Ciencias Médicas de la UCSG

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

En la figura se describe la población por rango de edades. El 45% (n=18) tiene 80 años, asimismo el 33% (n=13) corresponde a personas entre 76-79 años; el 18% (n=7) componen el rango de 70 a 75 años, y el 5% (n=2) componen el rango de 66-69.

Tabla 10. Distribución de adultos mayores investigados según consumo de alcohol en ambos sexos.

C. Alcohol	No consume	Semanal
CANTIDAD	37	3
PORCENTAJE	93%	7%

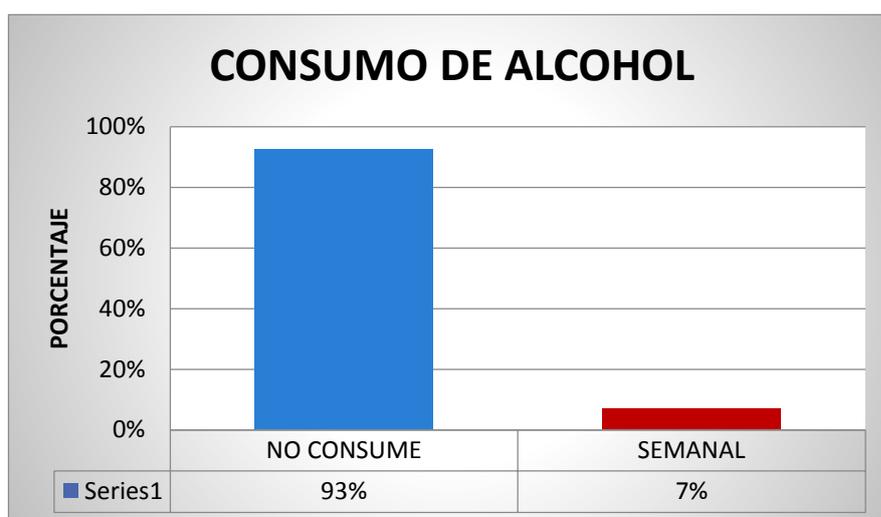


Figura 6. Porcentaje del consumo de alcohol en los adultos mayores

Fuente: Elaborado por Karla Gaibor, Giullianna Galindo egresadas de la carrera de Nutrición Dietética y Estética de la Facultad de Ciencias Médicas de la UCSG.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

En la figura 6 se describe el consumo de alcohol por los diferentes géneros. El 93% (n=37) no consume alcohol, asimismo el 7% (n=3) consume alcohol de forma semanal, y el 0% (n=0) consume de forma mensual.

Tabla 11. Distribución de adultos mayores investigados según consumo de tabaco en ambos sexos.

C. TABACO	NO CONSUME	SEMANTAL	MENSUAL
CANTIDAD	36	2	2
PORCENTAJE	90%	5%	5%

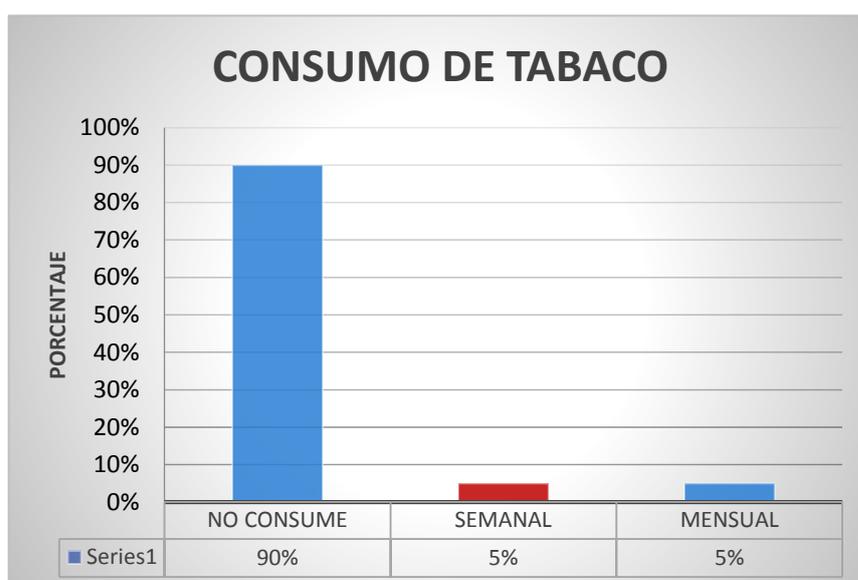


Figura 7. Porcentaje del consumo de tabaco en los adultos mayores.

Fuente: Elaborado por Karla Gaibor, Giulliana Galindo egresadas de la carrera de Nutrición Dietética y Estética de la Facultad de Ciencias Médicas de la UCSG.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

En la figura 7 se describe el consumo de tabaco por los diferentes géneros. El 90% (n=36) no consume tabaco, asimismo el 5% (n=2) consume tabaco de forma semanal, y el 5% (n=2) consume de forma mensual.

Tabla 12. Distribución de adultos mayores investigados según problemas de audición en ambos sexos.

PROB. AUD	SI	NO
CANTIDAD	16	24
PORCENTAJE	40%	60%



Figura 8. Porcentaje de problemas auditivos en los adultos mayores.
Fuente: Elaborado por Karla Gaibor, Giulliana Galindo egresadas de la carrera de Nutrición Dietética y Estética de la Facultad de Ciencias Médicas

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

En la figura 8 se describe los problemas de audición por los diferentes géneros. El 60% (n=24) no posee problemas de audición, y el 40% (n=16) posee problemas de audición

Tabla 13. Distribución de adultos mayores investigados según problemas de visión en ambos sexos.

Problema de Visión	Si	No
CANTIDAD	32	8
PORCENTAJE	80%	20%



Figura 9. Porcentaje de problemas de visión en los adultos mayores.

Fuente: Elaborado por Karla Gaibor, Giullianna Galindo egresadas de la carrera de Nutrición Dietética y Estética de la Facultad de Ciencias Médicas de la UCSG

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

En la figura 9 se describe los problemas de visión por los diferentes géneros. El 20% (n=8) no posee problemas de visión, y el 80% (n=32) posee problemas de visión.

Tabla 14. Distribución de adultos mayores investigados según presencia de úlceras cutáneas en ambos sexos.

P. ÚLCERAS	SI	NO
CANTIDAD	2	38
PORCENTAJE	5%	95%



Figura 10. Porcentaje de úlceras cutáneas en los adultos mayores.

Fuente: Elaborado por Karla Gaibor, Giullianna Galindo egresadas de la carrera de Nutrición Dietética y Estética de la Facultad de Ciencias Médicas de la UCSG.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

En la figura 10 se describe la presencia de úlceras cutáneas en ambos géneros. El 95% (n=38) no posee úlceras cutáneas, mientras que el 5% (n=2) posee úlceras cutáneas.

Tabla 15. Análisis estadístico de las mediciones antropométricas.

	#	Media	Mediana	Moda	Desviación estándar	Rango mínimo	Rango máximo
CIRCUNFERENCIA DE CINTURA(CM)	40	98,8	97,2	101	12,5	71	122,5
CIRCUNFERENCIA DE PANTORRILLA(CM)	40	32,2	31,9	35,5	3,8	23	38,8

Fuente: Elaborado por Karla Gaibor, Giulliana Galindo egresadas de la carrera de Nutrición Dietética y Estética de la Facultad de Ciencias Médicas de la UCSG.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

La tabla 16 muestra el análisis estadístico de las mediciones antropométricas: circunferencia de cintura y circunferencia de pantorrilla. La media de la circunferencia de cintura es 98.89 lo que equivale a un riesgo muy aumentado de enfermedades cardiovasculares y metabólicas en la población. La moda es 101 lo que significa que una gran proporción posee riesgo muy aumentado. En la circunferencia de pantorrilla la media es 32.2, la cual es mayor al valor de referencia (31) es decir que esta gran porción se encuentra en valores normales.

Tabla 16. Distribución de adultos mayores investigados según perímetro de pantorrilla en ambos sexos.

MASA MUSCULAR	N°	PORCENTAJE
NORMAL	27	68%
DISMINUIDA	13	32%
TOTAL	40	100%

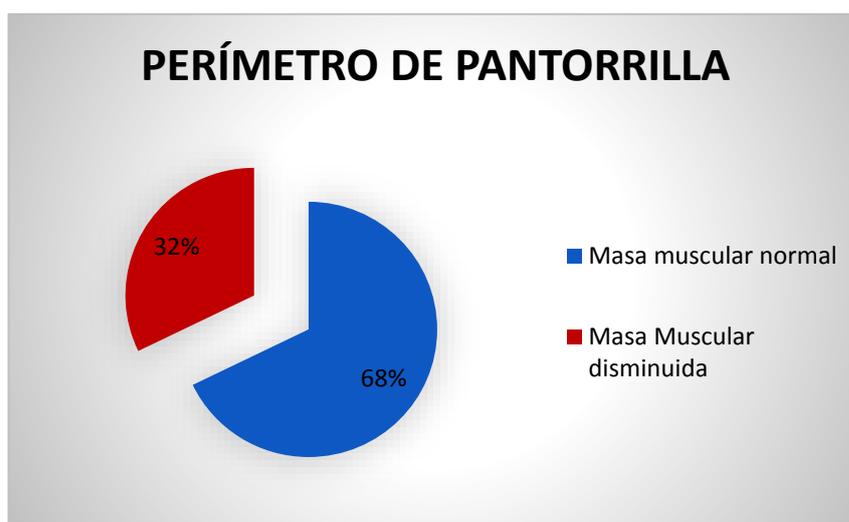


Figura 11. Evaluación de circunferencia de pantorrilla.

Fuente: Elaborado por Karla Gaibor, Giulliana Galindo egresadas de la carrera de Nutrición Dietética y Estética de la Facultad de Ciencias Médicas de la UCSG.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Se evidencia que el 68% (n=27) de la población posee una CP igual o mayor a 31cm es decir en condiciones normales. Mientras que, el 32% (n=13) presenta una CP menor a 31cm lo que indica que poseen disminuida la masa muscular de las extremidades inferiores.

Tabla 17. Análisis estadístico de la población.

	#	Media	Mediana	Moda	Desviación estándar	Rango mín	Rango máx
EDAD (años)	40	77,57	79	80	13,6	66	80
TALLA (cm)	40	149,43	147,5	142	10,23	132	170
PESO (Kg)	40	60,17	59,35	52,8	13,54	34,6	88,8
IMC (Kg/m ²)	40	26,86	26,53	#N/A	5,16	18,4	37,98

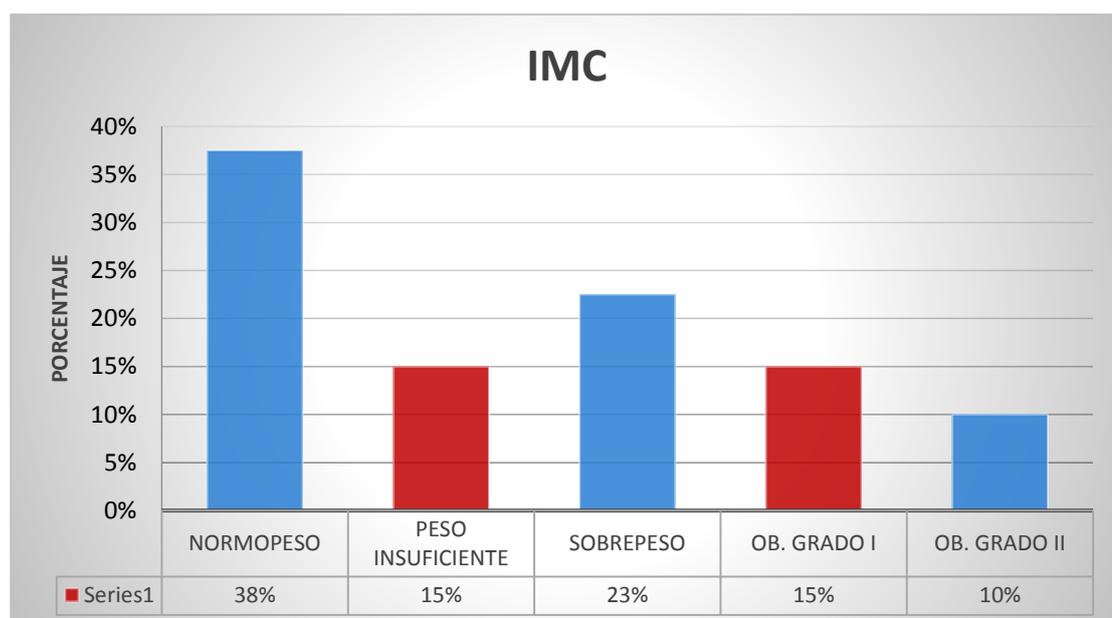
Fuente: Elaborado por Karla Gaibor, Giulliana Galindo egresadas de la carrera de Nutrición Dietética y Estética de la Facultad de Ciencias Médicas de la UCSG.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

En la tabla 18 se describe estadísticamente a la población de estudio. La tabla refleja los resultados del análisis estadístico de la edad, talla, peso e índice de masa corporal (IMC). La edad de la población comprende un rango entre 66 y 81 años. La media del IMC es 26.86, lo que equivale a un diagnóstico de normopeso. La talla y el peso varían de acuerdo con el sexo.

Tabla 18. Distribución de adultos mayores investigados según el IMC.

IMC	CANTIDAD	PORCENTAJE
NORMOPESO	15	38%
PESO INSUFICIENTE	6	15%
SOBREPESO	9	23%
OB. GRADO I	6	15%
OB. GRADO II	4	10%
TOTAL	40	100%



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

De acuerdo con el índice de masa corporal en la población se evidenció que el (38%) presenta normopeso, el (23%) tiene sobrepeso, seguido de peso insuficiente (15%) y OB Grado I (15%); y OB Grado II (10%).

Tabla 19. Distribución de adultos mayores investigados según circunferencia de cintura en ambos sexos.

RIESGO	MUJERES		VARONES	
	N°	PORCENTAJE	N°	PORCENTAJE
BAJO	3	10%	2	22%
AUMENTADO	1	3%	4	45%
MUY AUMENTADO	27	87%	3	33%
TOTAL	31	100%	9	100%

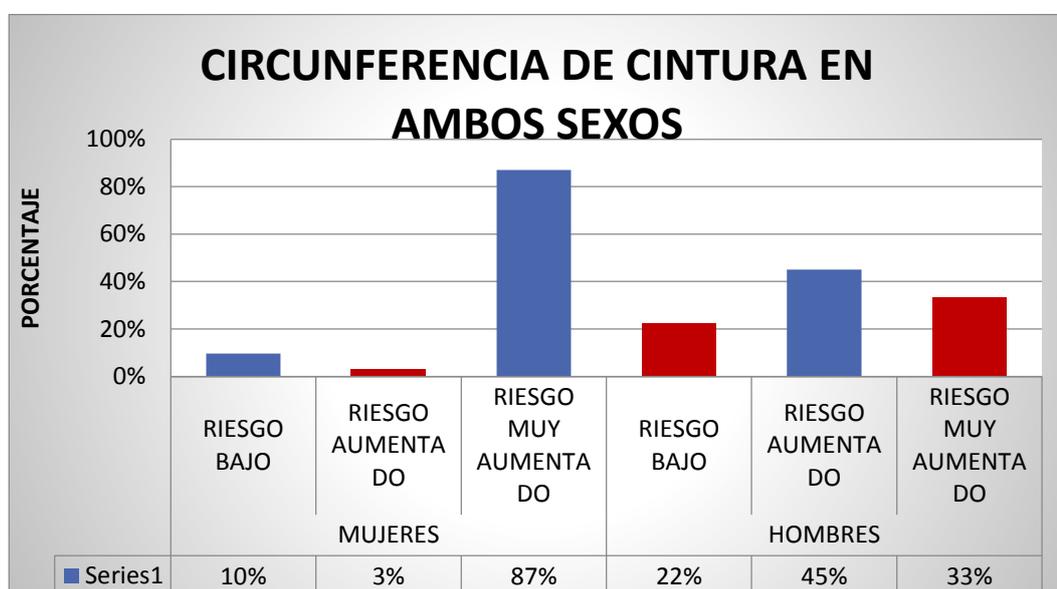


Figura 12. Evaluación de la circunferencia de cintura en ambos sexos.

Fuente: Elaborado por Karla Gaibor, Giulliana Galindo egresadas de la carrera de Nutrición Dietética y Estética de la Facultad de Ciencias Médicas de la UCSG.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

En el gráfico, se evidencia que el 87% (n=27) de la población posee una CC mayor o igual a 88cm, presenta riesgo cardiovascular muy aumentado. Mientras que el 3% (n=1) posee una CC > o igual a 80 cm, presenta riesgo cardiovascular aumentado, y el 10% (n=3) posee un riesgo bajo.

Tabla 20. Distribución de adultos mayores investigados según dinamometría en ambos sexos.

GÉNERO	MUJERES		HOMBRES	
CLASIFICACIÓN	NORMAL	DÉBIL	NORMAL	DÉBIL
CANTIDAD	2	29	5	4
FRECUENCIA	6%	94%	56%	44%

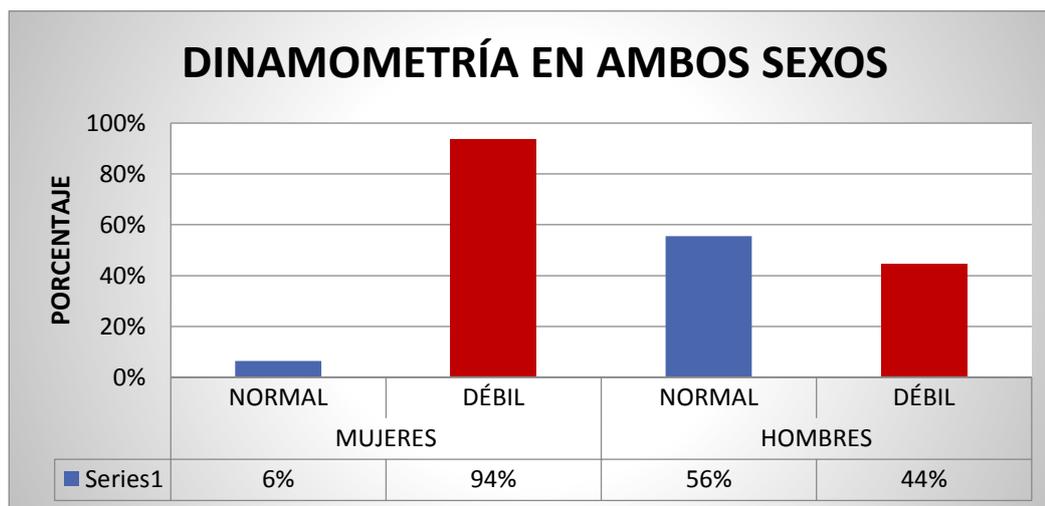


Figura 13. Resultados de la evaluación de fuerza muscular.

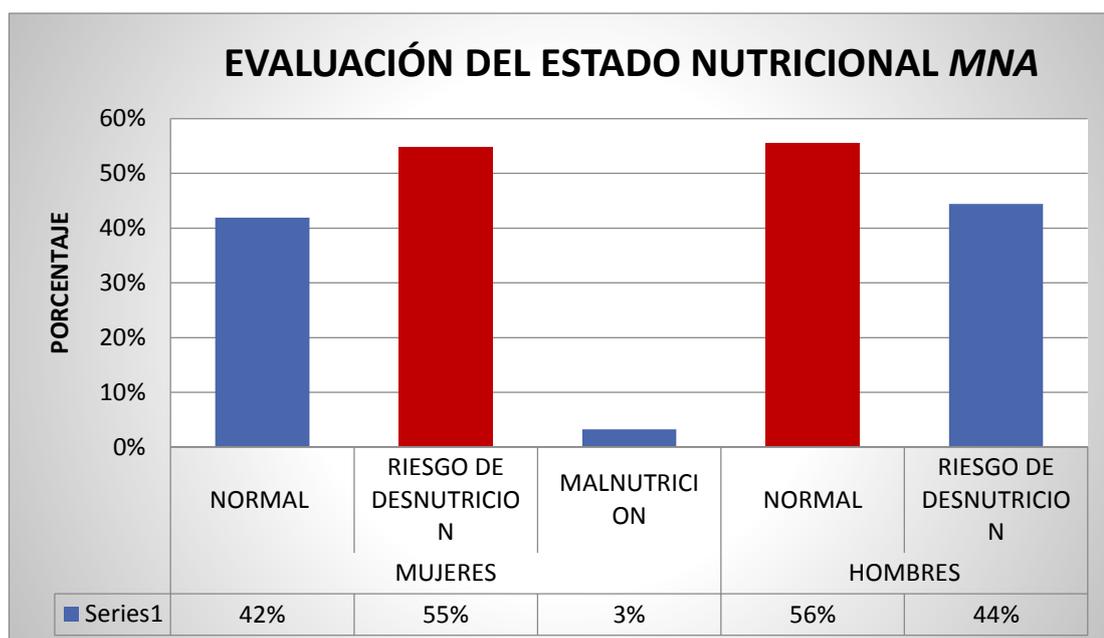
Fuente: Elaborado por Karla Gaibor, Giulliana Galindo egresadas de la carrera de Nutrición Dietética y Estética de la Facultad de Ciencias Médicas de la UCSG.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

La figura 16 muestra los resultados de la evaluación de la fuerza muscular. Se observa que las mujeres de la población tienen la fuerza muscular más reducida que en el caso de los hombres. En las mujeres el 94% mostró una fuerza muscular baja y un 6% dentro del rango normal. En los hombres, el 56% presentó fuerza normal y el 44% presentó la fuerza muscular disminuida.

Tabla 21. Distribución de adultos mayores investigados según el estado nutricional (MNA) en ambos sexos.

CLASIFICACIÓN	MUJERES		VARONES	
	N°	PORCENTAJE	N°	PORCENTAJE
NORMAL	13	42%	5	56%
RIESGO DE DESNUTRICION	17	55%	4	44%
MALNUTRICION	1	3%	0	0%
TOTAL	31	100%	9	100%



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Este grafico muestra los resultados de la evaluación nutricional en ambos sexos. En las mujeres el 3% (n=1), posee malnutrición; también se evidenció 55% (n=17) posee riesgo de malnutrición; y el 42% (n= 13) posee estado nutricional normal. En los hombres, el 56% (n= 5) posee estado nutricional normal; mientras que el 44% (n=4), posee riesgo de desnutrición; y 0% posee malnutrición.

Tabla 22. Distribución de adultos mayores investigados según la evaluación del short performance physical battery test en ambos sexos.

CLASIFICACIÓN	MUJERES		VARONES	
	N°	PORCENTAJE	N°	PORCENTAJE
MÍNIMA	1	3%	2	22%
LEVE	7	23%	4	44%
MODERADA	11	35%	1	11%
GRAVE	12	39%	2	23%
TOTAL	31	100%	9	100%

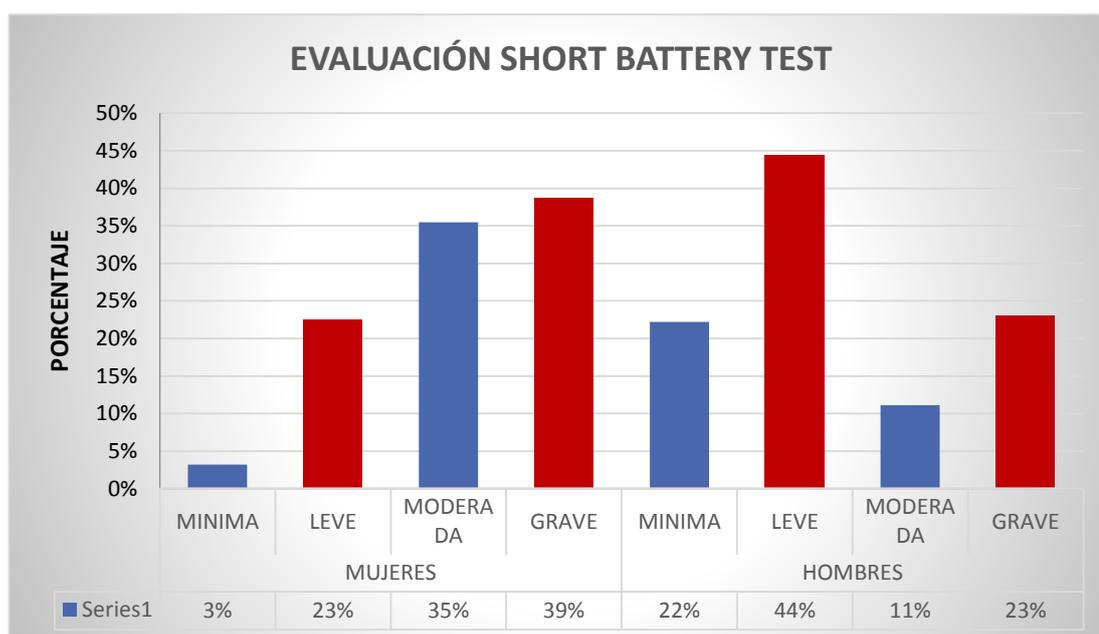


Figura 14. Evaluación del Short Performance Physical Battery Test en ambos sexos.

Fuente: Elaborado por Karla Gaibor, Giulliana Galindo egresadas de la carrera de Nutrición Dietética y Estética de la Facultad de Ciencias Médicas de la UCSG.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El gráfico muestra los resultados del *SHORT BATTERY TEST* en ambos géneros. En las mujeres el 3% (n=1), posee limitaciones mínimas, el 23% (n=7) limitaciones leves, que el 35% (n= 11) limitaciones moderadas, mientras que el 39% (n=12) presenta limitaciones graves. En los hombres el 22% (n=2), presenta limitaciones mínimas; el 44% (n=4) limitaciones leves, el 11% (n=1) limitaciones moderadas, mientras que el 23% (n=2) limitaciones graves.

Tabla 23. Distribución de adultos mayores investigados según la frecuencia de la grasa corporal en ambos sexos.

RIESGO	MUJERES		VARONES	
	N°	PORCENTAJE	N°	PORCENTAJE
BAJO	0	0%	1	11%
NORMAL	8	26%	5	56%
ELEVADO	8	26%	3	33%
MUY ELEVADO	15	48%	0	0%
TOTAL	31	100%	9	100%

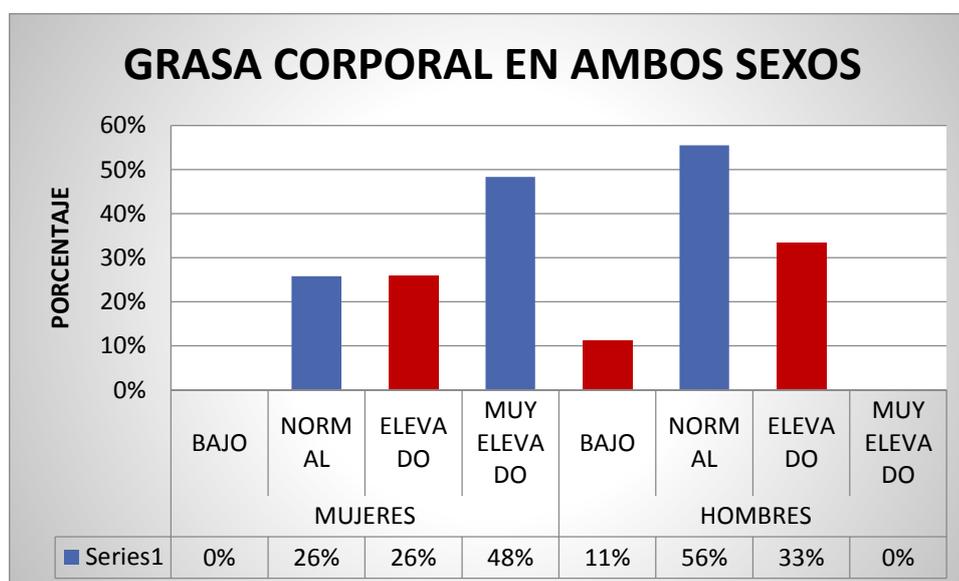


Figura 15. Porcentaje de la grasa corporal en mujeres.

Fuente: Elaborado por Karla Gaibor, Giulliana Galindo egresadas de la carrera de Nutrición Dietética y Estética de la Facultad de Ciencias Médicas de la UCSG.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

En el gráfico muestra los resultados de grasa corporal en mujeres de 60 a 80 años. El 26% (n=8), presenta grasa corporal normal; mientras 26% (n=8) presenta grasa corporal elevada, y el 48% (n=15) presenta grasa corporal muy aumentada. En los hombres el 56% (n=5), presenta grasa corporal normal; también se evidenció 33% (n=3) presenta grasa corporal elevado, mientras que el 0% (n=0) no posee grasa corporal muy elevada.

Tabla 24. Distribución de adultos mayores investigados según la masa muscular en la población masculina.

RIESGO	MUJERES		VARONES	
	N°	PORCENTAJE	N°	PORCENTAJE
BAJO	16	52%	6	67%
NORMAL	14	45%	1	11%
ELEVADO	1	3%	2	22%
TOTAL	31	100%	9	100%

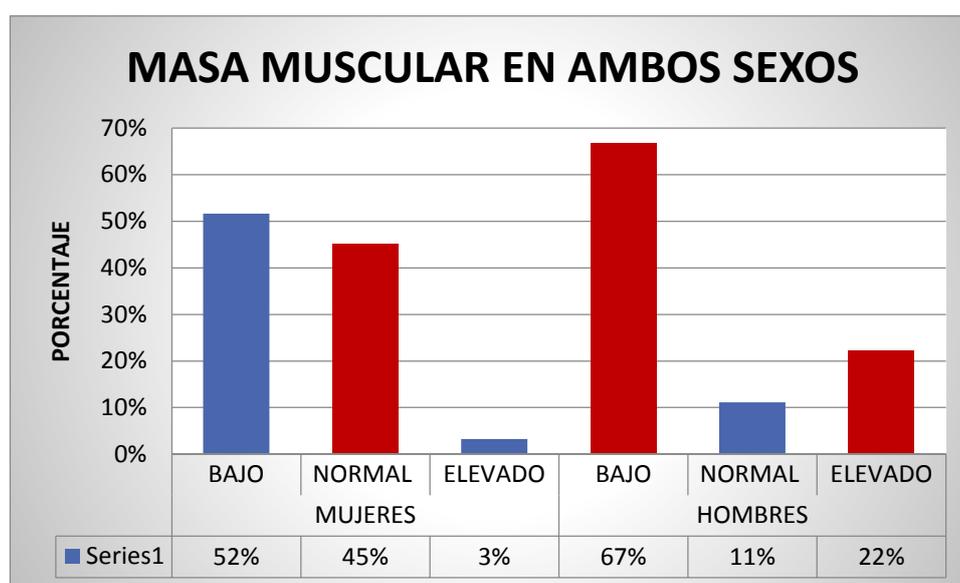


Figura 16. Evaluación de masa muscular en la población masculina.

Fuente: Elaborado por Karla Gaibor, Giulliana Galindo egresadas de la carrera de Nutrición Dietética y Estética de la Facultad de Ciencias Médicas de la UCSG.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

En el gráfico muestra los resultados de masa muscular en hombres de 60 a 80 años. En mujeres de 60 a 80 años. El 52% (n=16), presenta baja masa muscular; mientras 45% (n=14) presenta masa muscular normal, y el 3% (n=1) presenta masa muscular elevada. En los hombres el 67% (n=6), presenta baja masa muscular; también se evidenció 11% (n=1) presenta masa muscular normal, mientras que el 22% (n=2) presenta masa muscular elevada.

Tabla 25. Distribución de adultos mayores investigados según la frecuencia de masa muscular en ambos sexos.

RIESGO	MUJERES		VARONES	
	N°	PORCENTAJE	N°	PORCENTAJE
NORMAL	14	45%	4	44%
ALTO	10	32%	3	34%
MUY ALTO	7	23%	2	22%
TOTAL	31	100%	9	100%

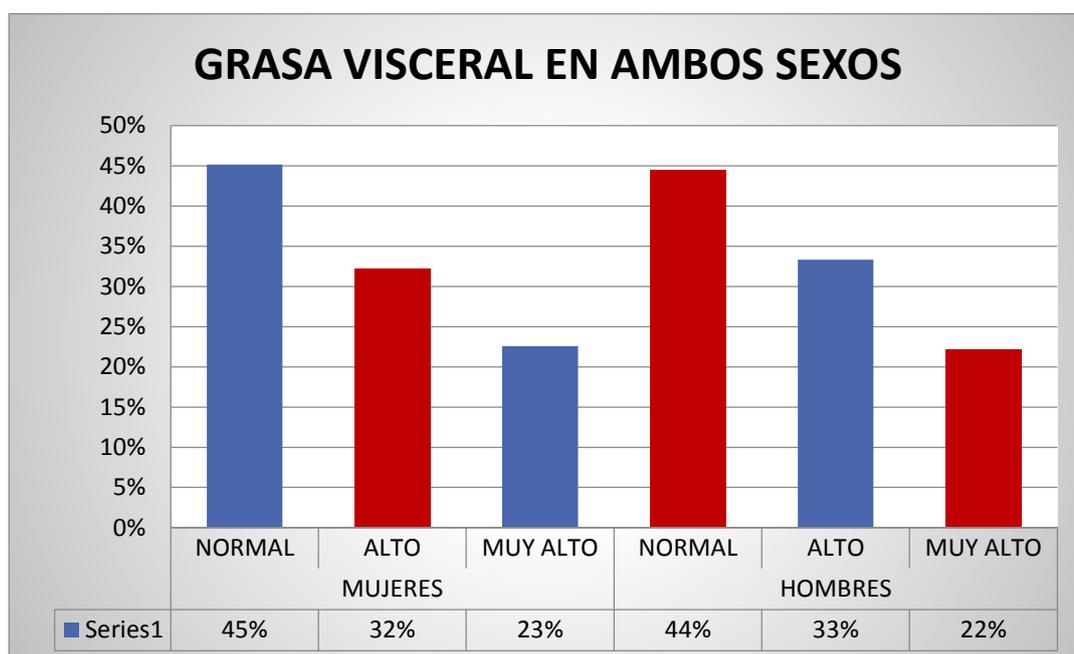


Figura 17. Porcentaje de grasa visceral en ambos sexos.

Fuente: Elaborado por Karla Gaibor, Giulliana Galindo egresadas de la carrera de Nutrición Dietética y Estética de la Facultad de Ciencias Médicas de la UCSG

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

En el gráfico muestra los resultados de la grasa visceral en ambos sexos. En las mujeres el 45% (n=14), presenta grasa visceral normal, el 32% (n=10) grasa visceral alta, mientras que el 23% (n=7) presenta grasa visceral muy alta. En los hombres el 44% (n=4), presenta grasa visceral normal, el 33% (n=3) grasa visceral alta, mientras que el 22% (n=2) presenta grasa visceral muy alta.

Tabla 26. Distribución de adultos mayores investigados según el diagnóstico de sarcopenia en ambos sexos.

RIESGO	MUJERES		VARONES	
	N°	PORCENTAJE	N°	PORCENTAJE
PRE-SARCOPENIA	2	7%	4	44%
SARCOPENIA	4	45%	5	56%
SARCOPENIA GRAVE	1	48%	0	0%
TOTAL	3	100%	9	100%

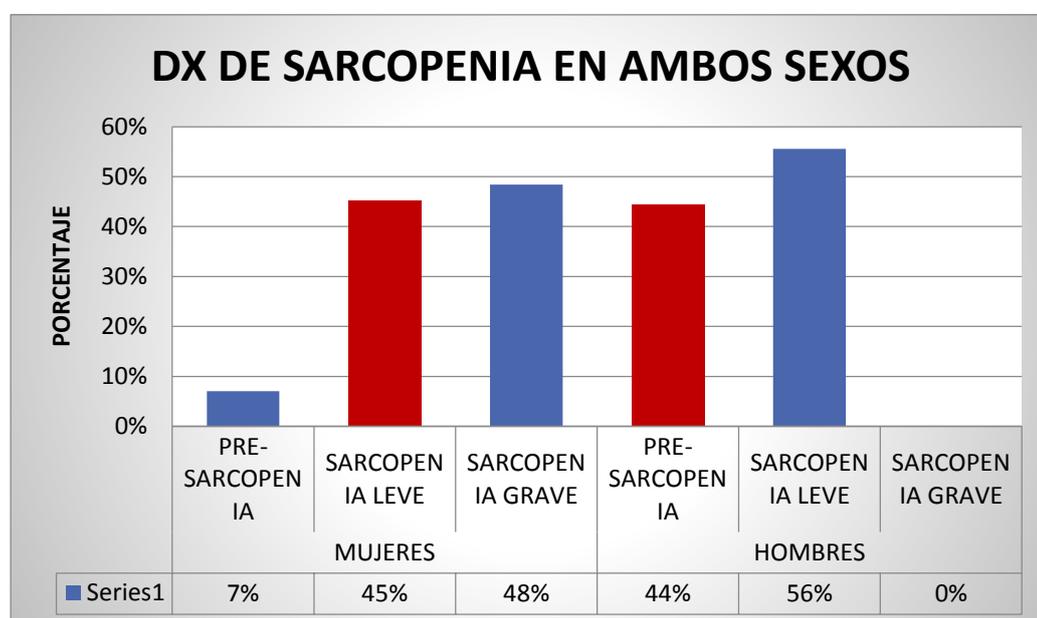


Figura 18. Diagnóstico de sarcopenia en ambos sexos.

Fuente: Elaborado por Karla Gaibor, Giulliana Galindo egresadas de la carrera de Nutrición Dietética y Estética de la Facultad de Ciencias Médicas de la UCSG.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El gráfico hace referencia al diagnóstico de sarcopenia en ambos sexos. En las mujeres el 48% fue diagnosticado con sarcopenia grave es decir que presentan los 3 criterios disminuidos (masa, fuerza y funcionalidad), el 45% evidencia sarcopenia leve (masa muscular disminuida + bajo rendimiento físico bajo O fuerza muscular baja) y un 6% presenta pre-sarcopenia (solo masa muscular disminuida). En los

hombres el 0% fue diagnosticado con sarcopenia grave, el 56% evidencia sarcopenia leve, y un 44% presenta pre-sarcopenia (solo masa muscular disminuida).

Tabla 27. Distribución de adultos mayores investigados según el diagnóstico de sarcopenia en la población.

CLASIFICACIÓN	PRESARCOPENIA	SARCOPENIA LEVE	SARCOPENIA GRAVE
CANTIDAD	6	19	15
FRECUENCIA	15%	48%	38%

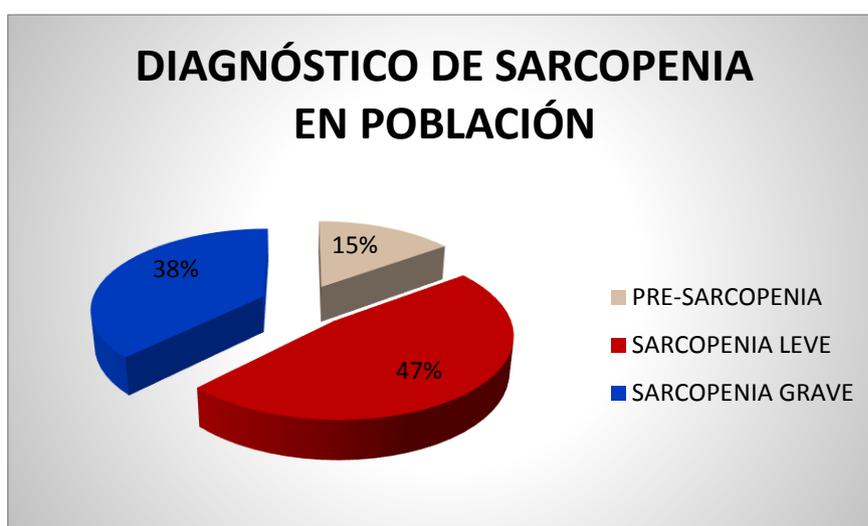


Figura 19. Porcentaje de grasa visceral en ambos sexos.

Fuente: Elaborado por Karla Gaibor, Giulliana Galindo egresadas de la carrera de Nutrición Dietética y Estética de la Facultad de Ciencias Médicas de la UCSG

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El gráfico hace referencia al diagnóstico final de sarcopenia en la población estudiada. El 38% fue diagnosticado con sarcopenia grave es decir que presentan los 3 criterios disminuidos (masa, fuerza y funcionalidad), el 48% evidencia sarcopenia leve (masa muscular disminuida + bajo rendimiento físico bajo O fuerza muscular baja) y un 15% presenta pre-sarcopenia (solo masa muscular disminuida).

9 CONCLUSIONES

Al finalizar el análisis de resultados sobre el diagnóstico de sarcopenia realizado a los adultos mayores del geriátrico “Hogar Corazón de Jesús” de la Junta de Beneficencia de Guayaquil y cumpliendo con los objetivos específicos, se dan las siguientes conclusiones:

- Por medio del índice de masa corporal (*IMC*) se evidenció que en la población estudiada el 38% está en un rango de normopeso, 23% sobrepeso, 15% peso insuficiente, el 15% obesidad grado I y el 10% obesidad grado II.
- Por medio del Mini Nutritional Assessment (*MNA*); el 42% de las mujeres y el 56% de los hombres se encuentran en un estado nutricional normal; 55% mujeres y el 44% de hombres en riesgo de mal nutrición y sólo el 3% del sexo femenino se encontraban en mal nutrición.
- Se evaluó a los adultos mayores con una balanza de Bioimpedancia Eléctrica para determinar su composición corporal, entre estos la masa muscular, que manifestó que el sexo masculino tiene un mayor porcentaje de baja masa muscular con el 67%, mientras que el sexo femenino presentó el 52%.
- La valoración de la fuerza muscular mostró que, las mujeres tienen la fuerza muscular más reducida que en el caso de los hombres. En las mujeres el 94% mostró una fuerza muscular baja y un 6% dentro del rango normal. En los hombres, el 56% presentó fuerza normal y el 44% fuerza muscular disminuida.
- La prueba corta de rendimiento físico *Short Performance Battery Test (SPPB)* evidenció que; las mujeres presentan un alto porcentaje de limitaciones en relación con el sexo masculino; el 39% presentó limitaciones graves, 35% limitaciones moderadas, 23% leves y el 3% mínimas. En los hombres el 23% tenía limitaciones graves, el 11% moderadas, el 44% leves y el 22% mínimas. Mostrando que ellas están más propensas a sufrir un alto riesgo de fracturas y caídas.

- La prevalencia de sarcopenia en los adultos mayores fue alta, mayormente en el sexo femenino representada con el 48% con sarcopenia grave, 45% sarcopenia leve, y 6% pre-sarcopenia en comparación con los hombres que el 0% tenía sarcopenia grave, 56% leve y un 44% se encontraba pre-sarcopénico. Concluyendo que la mayoría presentaban algunos de los 3 criterios de diagnóstico de la sarcopenia, es decir, ya sea baja masa muscular, baja fuerza muscular, o bajo rendimiento físico.

10 RECOMENDACIONES

A partir de cierta edad, se pierde masa muscular, ya sea por consumo inadecuado, no síntesis de proteínas o por patologías adyacentes; por este motivo el consumo de proteínas en los adultos mayores es esencial y la ingesta óptima sería 1,2-1,5g/kg/día, para conservar la masa muscular y mantener el balance nitrogenado sin causar efectos negativos en la función renal de los adultos mayores.

Según (Douglas Paddon-Jones, 2010), sugieren la ingesta de aproximadamente 25-30g de proteína por comida (10-15g de aminoácidos esenciales), que contribuiría a estimular al máximo la síntesis de proteína muscular en los ancianos.

En cuanto al ejercicio, se ha demostrado que el ejercicio de resistencia como coadyuvante de la Sarcopenia, y este ejercicio consiste en utilizar la fuerza para lograr la contracción muscular e incremento de la resistencia anaeróbica, la fuerza y el tamaño muscular. Es importante mencionar que se obtienen mejores resultados junto a la suplementación de proteínas. Se ha demostrado que el consumo de suplementos proteicos sin ejercicios, no hay eficacia en el aumento muscular.

En otro ámbito tenemos al ejercicio aeróbico (caminar, correr, subir escaleras), este ejercicio incrementa el número de capilares por fibra muscular en una sección transversal muscular determinada, mejorando la perfusión sanguínea muscular. En la tercera edad, se recomienda la realización de alguna de estas actividades mínimo tres días a la semana, con una duración de 20-60 minutos por sesión a una intensidad del 40-60% de la frecuencia cardíaca máxima.

La población debe participar de un chequeo semestral, tanto en la parte médica, como nutricional. Una población vulnerable, como son los adultos mayores, debe tener controles periódicos que incluyan charlas, capacitaciones de buenos hábitos alimenticios y talleres para mejorar su calidad de vida.

11 BIBLIOGRAFÍA:

Almeida dos Santos, Sabino Pinho, Santos do Nascimento, & Oliveira Costa. (2016). Sarcopenia en pacientes ancianos atendidos ambulatoriamente: prevalencia y factores asociados. *Nutrición Hospitalaria*, 33(2), 255-262. <https://doi.org/10.20960/nh.100>

Alvarado García, A. M., & Salazar Maya, Á. M. (2014). Análisis del concepto de envejecimiento. *Gerokomos*, 25(2), 57-62. <https://doi.org/10.4321/S1134-928X2014000200002>

Álvarez González, M. A. (2017). EnvejecimientoActivo.indd, 248.

Álvarez Gregori, J., & Macías Núñez, J. (2009). *Dependencia en Geriatria* (1.^a ed.). Salamanca: Aquilafuente. Recuperado de <https://books.google.com.ec/books?id=XamMh2UBhvUC&pg=PA66&dq=sarcopenia+en+adultos&hl=en&sa=X&ved=0ahUKEwjwhJbZ4OvUAhWJeCYKHcj5C00Q6AEIKzAB#v=onepage&q=sarcopenia%20en%20adultos&f=false>

Alvero-Cruz, J. R., Gómez, L. C., Ronconi, M., & Vázquez, R. F. (2011). La bioimpedancia eléctrica como método de estimación de la composición corporal: normas prácticas de utilización, 9.

American College of Sports Medicine, Chodzko-Zajko, W. J., Proctor, D. N., Fiatarone Singh, M. A., Minson, C. T., Nigg, C. R., ... Skinner, J. S. (2009). American College of Sports Medicine position stand. Exercise and physical activity for older adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41(7), 1510-1530. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181a0c95c>

Aristizábal, J. C., Restrepo, M. T., & Estrada, A. (2007). Evaluación de la composición corporal de adultos sanos por antropometría e impedancia

bioeléctrica. *Biomédica*, 27(2), 216-224.

<https://doi.org/10.7705/biomedica.v27i2.217>

Asamblea Nacional de la República del Ecuador. Constitución Política de la República del Ecuador (2014). Recuperado de http://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf

Asencio, V. P. (2015). Recopilación de test de campo para la valoración de la condición física en mayores, 19.

Ávila-Fúnes, J. A., & García-Mayo, E. J. (2004). Beneficios de la práctica del ejercicio en los ancianos, 140(4). Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0016-38132004000400013

Baena, G. M. E. B. (2014). *Metodología de la Investigación*. Grupo Editorial Patria.

Beudart, C., Biver, E., Reginster, J.-Y., Rizzoli, R., Rolland, Y., Bautmans, I., ... Bruyère, O. (2017). Validation of the SarQoL®, a specific health-related quality of life questionnaire for Sarcopenia. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, 8(2), 238-244. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12149>

Bulla, F. B. (2006). Tendencias actuales en la valoración antropométrica del anciano. *Revista de la Facultad de Medicina*, 54(4), 283-289.

Burgos Peláez, R. (2006). Sarcopenia en ancianos. *Endocrinología y Nutrición*, 53(5), 335-344. [https://doi.org/10.1016/S1575-0922\(06\)71113-5](https://doi.org/10.1016/S1575-0922(06)71113-5)

Calvani, R., Miccheli, A., Landi, F., Bossola, M., Cesari, M., Leeuwenburgh, C., ... Marzetti, E. (2013). Current nutritional recommendations and novel dietary strategies to manage sarcopenia. *The Journal of frailty & aging*, 2(1), 38-53.

Calvo, I., Olivar, J., Martínez, E., Rico, A., Díaz, J., & Gimena, M. (2012). Uso del mini nutritional assessment como herramienta de cribaje nutricional en la población mayor de 65 años en el ámbito hospitalario; conveniencia y factibilidad. *Nutrición Hospitalaria*, 27(5), 1619-1625. <https://doi.org/10.3305/nh.2012.27.5.5888>

Camacho, P. R., & Foncillas, J. P. (2013). Relación entre la sarcopenia y el estado nutricional en ancianos institucionalizados de Zaragoza, 29.

Camina-Martín, M. A., de Mateo-Silleras, B., Malafarina, V., Lopez-Mongil, R., Niño-Martín, V., López-Trigo, J. A., & Redondo-del-Río, M. P. (2016). Valoración del estado nutricional en Geriátrica: declaración de consenso del Grupo de Nutrición de la Sociedad Española de Geriátrica y Gerontología. *Revista Española de Geriátrica y Gerontología*, 51(1), 52-57. <https://doi.org/10.1016/j.regg.2015.07.007>

Comité Consultivo Científico de ENSA. (2014). Dieta y medidas relacionadas con el estilo de vida para compensar la sarcopenia asociada a la edad. Recuperado de http://www.ensa-eu.org/wp-content/uploads/2014/02/ENSA-Consumer-Position-Paper-sarcopenia_ES_FINAL.pdf

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

Cruz-Jentoft, A. J., Triana, F. C., Gómez-Cabrera, M. C., López-Soto, A., Masanés, F., Martín, P. M., ... Formiga, F. (2011). 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. <https://doi.org/10.1016/j.regg.2010.11.004>

Dabrowska, C. C., & Mir, M. S. M. (2009). OVITAMINAS Y ANTIOXIDANTES. *EL MEDICO*, 34.

Deossa Restrepo, G. C., Restrepo Betancur, L. F., Velásquez Vargas, J. E., & Varela Álvarez, D. (2016). Evaluación nutricional de adultos mayores con el Mini Nutritional Assessment: MNA. *Universidad y Salud*, 18(3), 494. <https://doi.org/10.22267/rus.161803.54>

D'Hyver de la Deses, C. (2017). Valoración Geriátrica Integral, 60(Nº3), 54.

Diaz Muñoz, G. A. D. (2016). Estudio de validez diagnóstico: consistencia del dinamómetro de mano digital Camry en una población de adultos sanos en Bogotá., 119.

Dr.Fierro, A., Dr. Solari, P., & Dr. Perez, A. (2015). Síndrome de Inmovilidad, XXIII(47), 73-76.

Editores Geriátras, E. por. (s. f.). Deterioro muscular en el adulto mayor El rol del ejercicio – Sociedad de Geriatria y Gerontología de Chile. Recuperado 25 de junio de 2018, a partir de <http://www.socgeriatria.cl/site/?p=315>

Fajardo Ramos, Nuñez Rodriguez, & Castiblanco. (2012). VALORACION INTEGRAL DEL ADULTO MAYOR A PARTIR DE ESCALAS DE MEDICION - PDF. Recuperado 22 de agosto de 2018, de <https://docplayer.es/7354218-Valoracion-integral-del-adulto-mayor-a-partir-de-escalas-de-medicion.html>

Felipe Salech, M., Rafael Jara, L., & Luis Michea, A. (2012). Cambios fisiológicos asociados al envejecimiento. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 19-29. [https://doi.org/10.1016/S0716-8640\(12\)70269-9](https://doi.org/10.1016/S0716-8640(12)70269-9)

Figueroa, G. (2018). EVALUACION NUTRICIONAL, 149.

García López, M. (2018). Referencias para dinamometría manual en función de la estatura en edad pediátrica y adolescente. *Nutricion Clinica y Dietetica Hospitalaria*, (4), 135–139. <https://doi.org/10.12873/374glopez>

Gómez Ayala, A.-E. (2005). Grandes síndromes geriátricos. *Farmacia Profesional*, 70-74.

Gómez Ayala, A.-E. (2011). Sarcopenia. Puesta al día. *Offarm*, 30(4), 60-65.

Gómez-Cabello, A., Vicente Rodríguez, G., Vila-Maldonado, S., Casajús, J. A., & Ara, I. (2012a). Envejecimiento y composición corporal: la obesidad sarcopénica en España. *Nutrición Hospitalaria*, 27(1), 22-30.

Gómez-Cabello, A., Vicente Rodríguez, G., Vila-Maldonado, S., Casajús, J. A., & Ara, I. (2012b). Envejecimiento y composición corporal: la obesidad sarcopénica en España. *Nutrición Hospitalaria*, 27(1), 22-30.

Gualpa Diaz, P. S., & Tapia Espinoza, P. A. (2016). *Validación del sppb (short physical performance battery) como predictor de sarcopenia en mujeres adultas mayores de la comunidades religiosas hijas de la caridad san vicente de paul y vicentinas, de las ciudades de quito y riobamba, entre los meses de octubre a diciembre del 2014.* Recuperado de <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/11195/TESIS.pdf?sequence=1>

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., Baptista Lucio, P., Méndez Valencia, S., & Mendoza Torres, C. P. (2014). *Metodología de la investigación*. México, D.F.: McGraw-Hill Education.

Hernández-Rodríguez, J., Licea-Puig, M. E., Hernández-Rodríguez, J., & Licea-Puig, M. E. (2017). Generalities and treatment of Sarcopenia. *Medicas UIS*, 30(2), 71-81. <https://doi.org/10.18273/revmed.v30n2-2017008>

I.N.E.C. (2010). *Censo de Población y Vivienda*. Ecuador: Ministerio de Inclusión Económica y Social.

Instituto Mexicano del Seguro Social. (2014). DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DEL SÍNDROME DE LA FRAGILIDAD EN EL ADULTO MAYOR. Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud. Recuperado de http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/479_GPC_SxndromeFragilidad/GRR_sindrome_de_fragilidad.pdf

IÑIGUEZ, S. (2015). Disertación de grado para optar por el título de licenciado en terapia., 153.

Jentoft, A. J., Baeyens, J. P., Bauer, J. M., Boirie, Y., Martin, F., & Michel, J. P. (2010). *Sarcopenia: Consenso Europeo sobre su Definición y Diagnóstico* (pp. 412-423). Oxford: Oxford University Press. Recuperado de http://www.sarcopenia.es/pdf/age_and_ageing.pdf

López, M. (2015). *Masa disminuida de las extremidades inferiores en adultos mayores*. Granada. Recuperado de <https://hera.ugr.es/tesisugr/25963375.pdf>

Martinez, J. I., Dipierri, J. E., Bejarano, I., Quispe, Y., & Alfaro, E. (2017). Variación de la masa corporal grasa por antropometría y bioimpedancia en

escolares jujeños. *Revista Argentina de Antropología Biológica*, 20(1), 5.
<https://doi.org/10.17139/raab.2018.0020.01.05>

Martone, A. M., Marzetti, E., Calvani, R., Picca, A., Tosato, M., Santoro, L., ... Landi, F. (2017). Exercise and Protein Intake: A Synergistic Approach against Sarcopenia [Research article]. <https://doi.org/10.1155/2017/2672435>

Masanés Torán, F., Navarro López, M., Sacanella Meseguer, E., & López Soto, A. (2010). ¿Qué es la sarcopenia? *Seminarios de la Fundación Española de Reumatología*, 11(1), 14-23. <https://doi.org/10.1016/j.semreu.2009.10.003>

Méndez, R. B., & Moore, A. B. (2015). LA CREATININA COMO INDICADOR DEL TEJIDO MUSCULAR ESQUELÉTICO Y EL ESTADO NUTRICIONAL, 25(1), 20.

MIES. (2013). INFORME DE GESTIÓN-Ministerio de Inclusión, Económica y Social. Recuperado de <https://www.inclusion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/05/INFORME-MIESS.pdf>

Ministerio del Turismo. (2015). Constitución de la República del Ecuador 2008. Recuperado de <https://www.turismo.gob.ec/wp-content/uploads/2016/02/CONSTITUCI%C3%93N-DE-LA-REP%C3%9ABLICA-DEL-ECUADOR.pdf>

Miquel, J. (2006). Integración de teorías del envejecimiento (parte I). *Revista Española de Geriátría y Gerontología*, 55-63. [https://doi.org/10.1016/S0211-139X\(06\)72923-7](https://doi.org/10.1016/S0211-139X(06)72923-7)

Molina, J. C. (2008). Sarcopenia en la pérdida funcional: rol del ejercicio. Recuperado de <https://www.redclinica.cl/Portals/0/Users/014/14/14/sarcopenia.pdf>

Muñoz, F. (2017). Estudio de valoración nutricional en pacientes ancianos ingresados en el Servicio de Medicina Interna del Hospital General de Llerena, 196.

National Institute on Aging. (2014). Ejercicios de fortalecimiento para adultos mayores. Recuperado 4 de septiembre de 2018, de <http://www.nia.nih.gov/health/ejercicios-fortalecimiento-adultos-mayores>

Nogueira, D. J. R., Mañas, D. L. R., Morales, D. F., Parodi, D. J. F., Pedro, D., Marín, P., & Paixao, D. C. M. (2006). La Gastroenterología en el paciente anciano. *Rev Gastroenterol Mex*, 71, 12.

OMRON HEALTHCARE. (2014). Balanza de Control Corporal. Recuperado de <https://www.omronhealthcare.la/recs/static/manuales/hbf514.pdf>

OMS. (2015). Informe Mundial sobre el envejecimiento y la salud. Recuperado de https://www.afro.who.int/sites/default/files/2017-06/9789240694873_spa.pdf

O.M.S. (2015). *Informe mundial sobre el envejecimiento y la salud*. Ginebra, Suiza: Organización Mundial de la Salud. Recuperado de http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/186466/1/9789240694873_spa.pdf

OPS/OMS. (2004). GUÍA CLINICA PARA ATENCIÓN PRIMARIA A LAS PERSONAS ADULTAS MAYORES. INFOSAL. Recuperado de <http://www.cenaprece.salud.gob.mx/programas/interior/adulto/descargas/pdf/GuiaClinicaAPS2004.pdf>

Organización de los Estados Americanos. (2016). *Convención interamericana sobre la protección de los derechos de las personas mayores*. Washington D.C., Estados Unidos: OEA.

Paddon-Jones, D., & Leidy, H. (2014). Dietary protein and muscle in older persons. *Current opinion in clinical nutrition and metabolic care*, 17(1), 5-11. <https://doi.org/10.1097/MCO.0000000000000011>

Planas Vilá, M. (2007). *Valoración nutricional en el anciano: recomendaciones prácticas de los expertos en geriatría y nutrición*. Madrid: SENPE SEGG.

Ramos, E. (2004). EVALUACIÓN DEL PACIENTE GERIÁTRICO Y CONCEPTO DE FRAGILIDAD, 36.

Rendón, R., & Osuna, I. (2018). El papel de la nutrición en la prevención y manejo de la sarcopenia en el adulto mayor. *Nutricion Clinica En Medicina*, (1), 14–22. <https://doi.org/10.7400/NCM.2018.12.1.5060>

Rexach, J. A. S. (2006). Consecuencias clínicas de la sarcopenia. *Nutr. Hosp.*, 5.

Rey Rozas, T. (2014). síndrome de sarcopenia sarcopenia syndrome, 46.

Rios, B. (2015). *INDICADORES DE SARCOPENIA EN UN GRUPO DE ANCIANOS INSTITUCIONALIZADOS*. Recuperado de <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/18149/1/TFG-M-N538.pdf>

Robinson, S. M., Reginster, J. Y., Rizzoli, R., Shaw, S. C., Kanis, J. A., Bautmans, I., ... ESCEO working group. (2018). Does nutrition play a role in the prevention and management of sarcopenia? *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 37(4), 1121-1132. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2017.08.016>

Rodacki, C. L. N., Rodacki, A. L. F., Pereira, G., Naliwaiko, K., Coelho, I., Pequito, D., & Fernandes, L. C. (2012). Fish-oil supplementation enhances the effects of strength training in elderly women. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 95(2), 428-436. <https://doi.org/10.3945/ajcn.111.021915>

Rodriguez Guevara, N. I. (2017). ESTADO NUTRICIONAL Y SU RELACIÓN CON EL ESTADO COGNITIVO DEL ADULTO MAYOR EN EL CLUB MUNICIPAL DE MARIANO MELGAR, AREQUIPA 2016, 85.

Rodriguez Rejón, A. I. (2017). *Prevalencia de Sarcopenia en personas mayores institucionalizadas y su relación con el estado nutricional: «Granada Sarcopenia Study»*. Granada. Recuperado de <http://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/48793/27084620.pdf?sequence=6&isAllowed=y>

Rondanelli, M., Perna, S., Faliva, M. A., Peroni, G., Infantino, V., & Pozzi, R. (2015). NOVEL INSIGHTS ON INTAKE OF MEAT AND PREVENTION OF SARCOPENIA: ALL REASONS FOR AN ADEQUATE CONSUMPTION. *Nutricion Hospitalaria*, 32(5), 2136-2143. <https://doi.org/10.3305/nh.2015.32.5.9638>

seca 213 - Estadiómetro portátil. (2018). Recuperado 3 de septiembre de 2018, de https://www.seca.com/es_ec/productos/todos-los-productos/detalles-del-producto/seca213.html

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

Sociedad de Geriatria y Gerontología. (2016). Deterioro muscular en el adulto mayor El rol del ejercicio – Sociedad de Geriatria y Gerontología de Chile. Recuperado 10 de agosto de 2018, de <https://www.socgeriatria.cl/site/?p=315>

Sotelo-Alonso, I., Rojas-Soto, J. E., Sánchez-Arenas, C., & Irigoyen-Coria, A. (2012). La depresión en el adulto mayor: una perspectiva clínica y

epidemiológica desde el primer nivel de atención. *Archivos en Medicina Familiar*, 14(1), 5-13.

Steffl, M., Bohannon, R. W., Sontakova, L., Tufano, J. J., Shiells, K., & Holmerova, I. (2017). Relationship between sarcopenia and physical activity in older people: a systematic review and meta-analysis. *Clinical Interventions in Aging*, 12, 835-845. <https://doi.org/10.2147/CIA.S132940>

Tieland, M., van de Rest, O., Dirks, M. L., van der Zwaluw, N., Mensink, M., van Loon, L. J. C., & de Groot, L. C. P. G. M. (2012). Protein supplementation improves physical performance in frail elderly people: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Journal of the American Medical Directors Association*, 13(8), 720-726. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2012.07.005>

Torres, K. L. (2016). INCONTINENCIA URINARIA, <http://www.binasss.sa.cr/revistas/rmcc/619/art09.pdf>, 7.

UNICEF. (2013, 2017). Plan Nacional del Buen Vivir. Recuperado de https://www.unicef.org/ecuador/Plan_Nacional_Buen_Vivir_2013-2017.pdf

van Dronkelaar, C., van Velzen, A., Abdelrazek, M., van der Steen, A., Weijs, P. J. M., & Tieland, M. (2018). Minerals and Sarcopenia; The Role of Calcium, Iron, Magnesium, Phosphorus, Potassium, Selenium, Sodium, and Zinc on Muscle Mass, Muscle Strength, and Physical Performance in Older Adults: A Systematic Review. *Journal of the American Medical Directors Association*, 19(1), 6-11.e3. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2017.05.026>

Velázquez Ala, M. del C., Irigoyen Camacho, M. E., & Delgadillo Velázquez, J. (2012). Salud Muscular y Prevención de Sarcopenia: el Efecto de la Proteína, Leucina y Beta Hidroxi Metilbutirato, 10, 98-102.

Velazquez Alva, M. del C. (2012). Salud muscular y prevención de sarcopenia: el efecto de la proteína, leucina y β -hidroxi- β -metilbutirato. *Revista Metabolismo Óseo y Mineral*, 10, 98-102.

Villacís, B. (2011). *Adulto mayor en cifras*. INEC. Recuperado de http://www.inec.gob.ec/inec/index.php?option=com_content&view=article&id=360%3Aen-el-ecuador-hay-2229089-adultos-mayores-28-se-siente-desamparado&catid=68%3Aboletines&Itemid=51&lang=es

Villagomez, L. E. R. (2014). TENDENCIA ACTUAL DEL TRATAMIENTO DE LA SARCOPENIA EN EL ADULTO MAYOR, 84.

Wilson, G. J., Wilson, J. M., & Manninen, A. H. (2008). Effects of beta-hydroxy-beta-methylbutyrate (HMB) on exercise performance and body composition across varying levels of age, sex, and training experience: A review. *Nutrition & Metabolism*, 5, 1. <https://doi.org/10.1186/1743-7075-5-1>

ANEXOS

Anexo #1

Mini Nutritional Assessment

MNA[®]

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

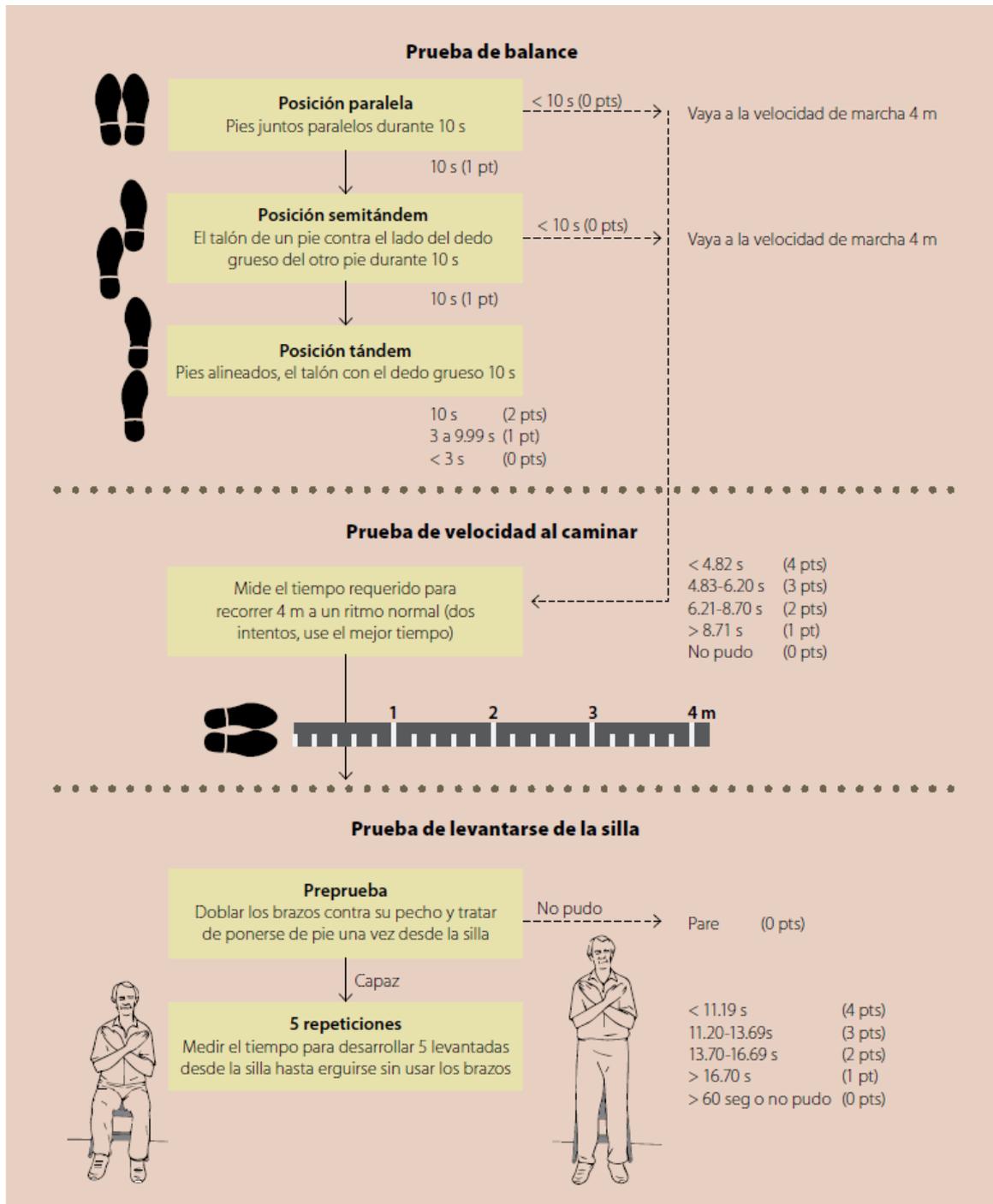
Responda a la primera parte del cuestionario indicando la puntuación adecuada para cada pregunta. Sume los puntos correspondientes al cribaje y si la suma es igual o inferior a 11, complete el cuestionario para obtener una apreciación precisa del estado nutricional.

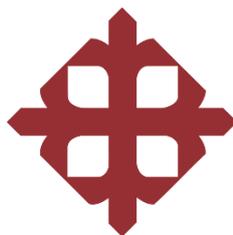
Cribaje	
A Ha perdido el apetito? Ha comido menos por faldade apetito, problemas digestivos, dificultades de masticación o deglución en los últimos 3 meses? 0 = ha comido mucho menos 1 = ha comido menos 2 = ha comido igual	<input type="checkbox"/>
B Pérdida reciente de peso (<3 meses) 0 = pérdida de peso > 3 kg 1 = no lo sabe 2 = pérdida de peso entre 1 y 3 kg 3 = no ha habido pérdida de peso	<input type="checkbox"/>
C Movilidad 0 = de la cama al sillón 1 = autonomía en el interior 2 = sale del domicilio	<input type="checkbox"/>
D Ha tenido una enfermedad aguda o situación de estrés psicológico en los últimos 3 meses? 0 = sí 2 = no	<input type="checkbox"/>
E Problemas neuropsicológicos 0 = demencia o depresión grave 1 = demencia moderada 2 = sin problemas psicológicos	<input type="checkbox"/>
F Índice de masa corporal (IMC) = peso en kg / (talla en m) ² 0 = IMC < 19 1 = 19 ≤ IMC < 21 2 = 21 ≤ IMC < 23 3 = IMC ≥ 23	<input type="checkbox"/>
Evaluación del cribaje (subtotal máx. 14 puntos)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
12-14 puntos: estado nutricional normal 8-11 puntos: riesgo de malnutrición 0-7 puntos: malnutrición	
Para una evaluación más detallada, continúe con las preguntas G-R	
Evaluación	
G El paciente vive independiente en su domicilio? 1 = sí 0 = no	<input type="checkbox"/>
H Toma más de 3 medicamentos al día? 0 = sí 1 = no	<input type="checkbox"/>
I Úlceras o lesiones cutáneas? 0 = sí 1 = no	<input type="checkbox"/>
J Cuántas comidas completas toma al día? 0 = 1 comida 1 = 2 comidas 2 = 3 comidas	<input type="checkbox"/>
K Consume el paciente <ul style="list-style-type: none"> • productos lácteos al menos una vez al día? sí <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> • huevos o legumbres 1 o 2 veces a la semana? sí <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> • carne, pescado o aves, diariamente? sí <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> 0.0 = 0 o 1 síes 0.5 = 2 síes 1.0 = 3 síes	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
L Consume frutas o verduras al menos 2 veces al día? 0 = no 1 = sí	<input type="checkbox"/>
M Cuántos vasos de agua u otros líquidos toma al día? (agua, zumo, café, té, leche, vino, cerveza...) 0.0 = menos de 3 vasos 0.5 = de 3 a 5 vasos 1.0 = más de 5 vasos	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
N Forma de alimentarse 0 = necesita ayuda 1 = se alimenta solo con dificultad 2 = se alimenta solo sin dificultad	<input type="checkbox"/>
O Se considera el paciente que está bien nutrido? 0 = malnutrición grave 1 = no lo sabe o malnutrición moderada 2 = sin problemas de nutrición	<input type="checkbox"/>
P En comparación con las personas de su edad, cómo encuentra el paciente su estado de salud? 0.0 = peor 0.5 = no lo sabe 1.0 = igual 2.0 = mejor	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Q Circunferencia braquial (CB en cm) 0.0 = CB < 21 0.5 = 21 ≤ CB ≤ 22 1.0 = CB > 22	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
R Circunferencia de la pantorrilla (CP en cm) 0 = CP < 31 1 = CP ≥ 31	<input type="checkbox"/>
Evaluación (máx. 16 puntos)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Cribaje	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Evaluación global (máx. 30 puntos)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Evaluación del estado nutricional	
De 24 a 30 puntos	<input type="checkbox"/> estado nutricional normal
De 17 a 23.5 puntos	<input type="checkbox"/> riesgo de malnutrición
Menos de 17 puntos	<input type="checkbox"/> malnutrición

Ref Vellas B, Villars H, Abellan G, et al. Overview of the MNA® - Its History and Challenges. J Nutr Health Aging 2006 ; 10 : 456-465.
 Rubenstein LZ, Harker JO, Salva A, Guigoz Y, Vellas B. Screening for Undernutrition in Geriatric Practice : Developing the Short-Form Mini Nutritional Assessment (MNA-SF). J Geront 2001 ; 56A : M396-377.
 Guigoz Y. The Mini-Nutritional Assessment (MNA®) Review of the Literature - What does it tell us? J Nutr Health Aging 2006 ; 10 : 466-497.
 © Société des Produits Nestlé, S.A., Vevey, Switzerland, Trademark Owners © Nestlé, 1994, Revision 2006. N67200 12/99 10M
 Para más información: www.mna-elderly.com

Anexo #2

Short Physical Performance Battery Test





UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CARRERA DE NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA

**GUÍA ALIMENTARIA Y MANEJO DEL
EJERCICIO FÍSICO
PARA ADULTOS MAYORES CON
SARCOPENIA.**



AUTORES:

GAIBOR GAIBOR, KARLA ABIGAIL
GALINDO PAZMIÑO, ANDREA GIULLIANNA

**GUAYAQUIL, ECUADOR
2018**

PRESENTACIÓN DE PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Introducción

Los adultos mayores son un grupo poblacional con necesidades nutricionales especiales, que pasado los años sufren de ciertas alteraciones en su composición corporal, esto conlleva a una serie de consecuencias fisiológicas sobre su estado de salud y funcional, afectando así su calidad de vida.

Conocer cuál es el mejor tratamiento para manejar la sarcopenia es un aspecto fundamental en el manejo del adulto mayor, ya que existen grandes cambios en su estado nutricional, uno de los cambios más frecuentes que ocurre en esta etapa, es el declive en la masa magra corporal, principalmente en la masa muscular; esta reducción en la masa muscular afecta a su vez la funcionalidad y por ende produce discapacidad en los ancianos; bajos niveles de masa muscular están asociados con niveles reducidos de fuerza, actividad funcional, función inmune deprimida y aumento en el riesgo de morbilidad y mortalidad.

Objetivo General

Mejorar la calidad de vida de los adultos mayores del geriátrico “Hogar Corazón de Jesús” de la Junta de beneficencia de Guayaquil, año 2018.

Justificación

Esta guía alimentaria y manejo de ejercicio físico está dirigida a los adultos mayores del centro geriátrico “Hogar Corazón de Jesús” de la junta de beneficencia de Guayaquil, con la finalidad que un futuro pueda ser implementada y a su vez lleve a la concientización sobre la adecuada nutrición y buen estilo de vida en este grupo poblacional que requiere una especial atención, ayudando así al tratamiento y prevención de dicha patología denominada sarcopenia.

GUÍA ALIMENTARIA



AMINOÁCIDOS



Se sabe que los aminoácidos de cadena ramificada (BCAA), son necesarios para el mantenimiento de la masa muscular en los ancianos.

Se ha demostrado que, en sujetos adultos, una dosis de aproximadamente 15-20 gramos de proteína (7.5 gramos de aminoácidos esenciales) es suficiente para maximizar la síntesis de proteínas musculares. (Rondanelli et al., 2015)



LEUCINA

El aporte recomendado de leucina, para lograr dicha síntesis proteica, es de 2.74 g dos veces al día, o una mezcla de aminoácidos esenciales de 7.5 g dos veces al día. Sin embargo, recientemente Casperson y col., en un pequeño grupo de ancianos norteamericanos, demostraron que la suplementación en un periodo de dos semanas con leucina (4 g/comida; tres veces al día) es capaz de mejorar la síntesis proteica muscular, en respuesta a un consumo proteico cercano a las RDA (7 g de aminoácidos esenciales).(Velazquez Alva, 2012)

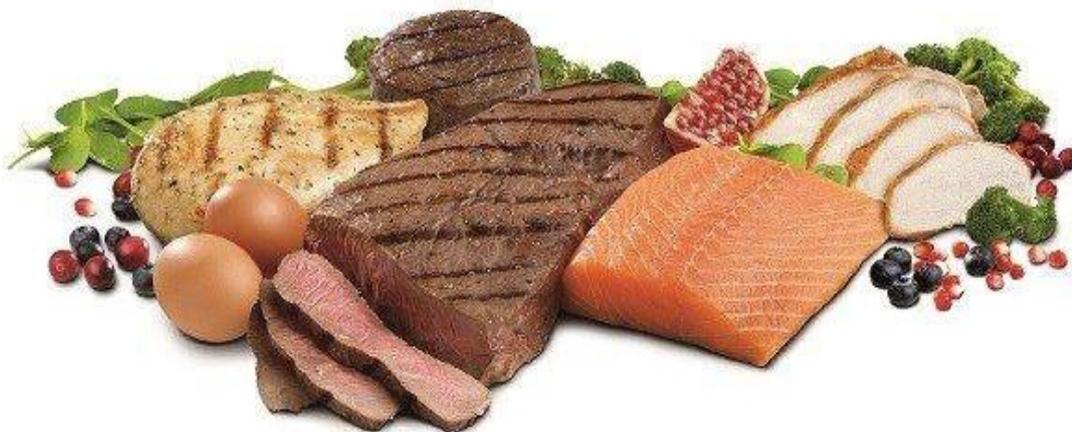


PROTEÍNAS

Los músculos están formados por proteínas, de modo que seguir una dieta con una cantidad suficiente de proteínas es importante para formar y mantener masa, fuerza y función muscular.

Actualmente muchos expertos recomiendan una ingestión diaria de 1,25 g a 1,5 g de proteína/kg de peso corporal para los adultos de edad avanzada. (Comité Consultivo Científico de ENSA, 2014)

Algunos estudios sugieren que repartir el consumo de proteínas homogéneamente a lo largo del día puede ayudar a optimizar la formación de músculo. El umbral para la ingesta de comida anabólica de proteína / aminoácidos debe ser mayor en sujetos ancianos (es decir, de 25 a 30 g de proteína por comida, que contiene aproximadamente 2.5 - 2.8 g de leucina), en comparación con adultos jóvenes. (Rondanelli et al., 2015)



VITAMINA D

La deficiencia de vitamina D, definida como niveles séricos menores de 20 mg/ ml, tiene por consecuencia alteraciones en el metabolismo de la glucosa. (Tieland et al., 2012)

La dosis de vitamina D para suplementar, proponiéndose 800 UI por día, llegando hasta 1.000 UI, además de la promoción del consumo frecuente de alimentos ricos en este micronutriente. (Calvani et al., 2013)

Las mejores fuentes dietéticas de vitamina D 3 (colecalciferol) incluyen el pescado azul (por ejemplo, el salmón, la caballa y el arenque) y los aceites de hígado de bacalao, atún y tiburón. Los hongos secados al sol contienen cantidades variables de vitamina D 2 (ergocalciferol). Alimentos fortificados con vitamina D (ambos D 2 y D 3) también están disponibles, como leche, panes, algunos yogures y quesos, margarinas, cereales. (Calvani et al., 2013)

La Vitamina D, tiene funciones esenciales en el metabolismo óseo, actuando también en las células del páncreas estimulando la secreción de insulina. (Tieland et al., 2012)



ÁCIDOS GRASOS POLIINSATURADOS OMEGA 3

Los ácidos grasos omega 3, los cuales proveen otros beneficios en la musculatura, al tener un efecto directo sobre la síntesis proteica muscular mediante la activación de la vía mTOR22 e incrementando las cantidades de omega 3 en las membranas de células nerviosas y musculares, mejorando con ello el funcionamiento celular, la endocitosis, exocitosis, permeabilidad y rigidez. (Robinson et al., 2018)

Se ha señalado que la suplementación de 2 g/día de omega 3 en mujeres mayores mejora la velocidad de marcha, fuerza muscular y capacidad funcional. (Rodacki et al., 2012)

La suplementación de omega 3 ha mostrado ser potencialmente beneficioso, sugiriéndose una dosis mínima de 1 g/día, pudiendo elevarla a juicio clínico del profesional. Sin embargo, la dosis exacta aun no sido definida. (Rendón & Osuna, 2018)

Las enfermedades crónicas transmisibles (diabetes, hipertensión, enfermedad renal, obesidad, ect) son entidades clínicas de alta prevalencia en el adulto mayor, las cuales se acompañan de un estado inflamatorio de bajo grado, contribuyendo al desarrollo de sarcopenia. (Rendón & Osuna, 2018)



HIDROXIMETILBUTIRATO

En el músculo esquelético, HMB inhibe la degradación proteica al inhibir las vías proteolíticas, estimula la síntesis de proteínas mediante la activación de la vía mTOR, mejora la integridad sarcolemal mediante su conversión en hidroximetilglutaril-CoA y aumenta la capacidad oxidativa de los ácidos grasos. (Wilson et al., 2008)

Los efectos de HMB sobre el metabolismo muscular y la composición corporal hacen de este compuesto un buen candidato para intervenciones nutricionales contra la sarcopenia. De hecho, los estudios han demostrado que la suplementación con HMB es capaz de revertir los déficits en el anabolismo neto y mejorar la fuerza muscular en los adultos mayores sarcópicos, especialmente cuando se combina con ejercicios de resistencia. (Calvani et al., 2013)

El β -hidroxi- β -metilbutirato (HMB) es un metabolito de la leucina producido a partir del ácido α -cetoisocaproico.

El HMB se utiliza como suplemento nutricional en el deporte desde 1997, atribuyéndosele una disminución de la proteólisis muscular. (Wilson, Wilson, & Manninen, 2008)



ANTIOXIDANTES

Según esta teoría, la aparición de todos los fenotipos relacionados con la edad, incluida la sarcopenia, debería atribuirse principalmente a los efectos perjudiciales de las especies reactivas del oxígeno (ROS). En consecuencia, en las personas mayores, los niveles elevados de daño oxidativo se han relacionado con la reducción de la masa y la fuerza muscular y la discapacidad motriz. (Dabrowska & Mir, 2009)

A las personas mayores se les debe recomendar que consuman alimentos ricos en antioxidantes, como frutas y verduras, porque también contienen una amplia gama de nutrientes saludables (por ejemplo, vitaminas, minerales y fibras). (Hernández-Rodríguez, Licea-Puig, Hernández- Rodríguez, & Licea-Puig, 2017)

De acuerdo con la conocida teoría de los radicales libres del envejecimiento, la acumulación de daño oxidativo a las macromoléculas celulares a lo largo de la vida es el mecanismo central que impulsa el proceso de envejecimiento. (Miquel, 2006)





Fuente: Tomada de Guía de la alimentación saludable. Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC), 2005.

Ejercicio físico como prevención y tratamiento de la sarcopenia

Si bien, el ejercicio en los ancianos produce efectos fisiológicos benéficos sin importar la edad y el nivel de incapacidad. El ejercicio puede usarse para mejorar el estado de salud en los ancianos sanos, ancianos frágiles, en nonagenarios y en aquellos con múltiples enfermedades. (Villagomez, 2014)

Las principales consecuencias de la sarcopenia son las relacionadas con la funcionalidad y la dependencia, como son la capacidad de marcha y las caídas. Existe una relación directa entre la fuerza muscular de las pantorrillas, la capacidad y velocidad de marcha, también entre la musculatura extensora del muslo y la capacidad de levantarse de una silla, subir escaleras o la velocidad de la marcha. Por todo esto, los ancianos con sarcopenia y debilidad en las extremidades inferiores tienen dificultad para realizar todas estas tareas y, por lo tanto, tienen un mayor riesgo de dependencia. (Molina, 2008)

Tipos de Ejercicios

Existen cuatro modalidades de ejercicio físico que pueden ser beneficiosos para mejorar el estado funcional de los adultos mayores.

Ejercicio de resistencia

Consisten en la realización de contracciones dinámicas o estáticas contra una resistencia; como por ejemplo desarrollando el levantamiento de pesas, con máquinas de resistencia o utilizando bandas elásticas. (Villagomez, 2014)

Estos ejercicios no solo aumentan la masa y potencia muscular, sino que mejoran otros aspectos como el equilibrio, la capacidad aeróbica, la flexibilidad, y otras limitaciones funcionales, como la velocidad de marcha, la capacidad de levantarse de una silla o la capacidad de subir escaleras, por lo que contribuyen a mantener la independencia funcional. (Cruz-Jentoft et al., 2011)

Por ende, las recomendaciones específicas según Chodzko-Zajko WJ y colaboradores son realizar estos ejercicios con pesas, 2-3 días por semana, en 1-3 series de 8-12 repeticiones cada una, que incluyan los 8-10 grupos

musculares mayores, con una intensidad del 70-80% de la potencia máxima que puede realizarse con ese grupo muscular y con un descanso de un minuto entre las series. (American College of Sports Medicine et al., 2009)

Ejercicio Aeróbico

Una actividad aeróbica es aquella que requiere de ejercicio continuo de varios grupos musculares para aumentar la frecuencia cardiaca sobre su nivel en reposo por un periodo sostenido de tiempo.(Villagomez, 2014)

Se ha evidenciado que la caída del gasto cardiaco, la pérdida de la masa muscular y la disminución de la capacidad oxidativa muscular observada en ancianos sedentarios, provocan una pérdida en la capacidad aeróbica máxima a razón de 1% al año. (Ávila-Fúnes & García-Mayo, 2004)

Los ejercicios aeróbicos de intensidad media o moderada, como caminar o bicicleta estática a un 60% a 75% de la frecuencia cardiaca máxima, han demostrado su utilidad y mejoría en el sistema cardiovascular y en actividades tales como caminar o levantarse de una silla. (Cruz-Jentoft et al., 2011)

Por ello se recomienda que el ejercicio aeróbico en los adultos mayores se realice con una reserva de frecuencia máxima alrededor del 40-60% una sesión de ejercicios durante 30 – 60 minutos al día, tres días por semana y al menos seis semanas; por supuesto, el aumento del tiempo y la intensidad debe ser progresivo.(Villagomez, 2014)

Ejercicio de equilibrio

La importancia de la actividad física para la coordinación y el equilibrio en el adulto mayor no ha sido completamente evaluada. Sin embargo, los programas del ejercicio del equilibrio tienen el objetivo de mejorar las reacciones posturales y así disminuir el miedo a caer y la frecuencia de las caídas. (Molina, 2008)

Por lo tanto, este tipo de ejercicio en la marcha en tándem, y equilibrio se ha evidenciado en algunos estudios, la eficacia en adultos mayores sanos y en aquellos con alteraciones de la movilidad, por lo que es recomendable.(Ávila & García, 2004)

El ejercicio de equilibrio puede ser estático o dinámico éste último es aquel que incluye movimientos lentos, suaves y rítmicos; mantenerse en pie sobre un solo pie, subir y bajar escaleras lentamente, caminar sobre las puntas y los talones entre otros, se recomiendan estos ejercicios entre 1 y 7 días por semana, en 1-2 series de 4-10 ejercicios diferentes, aumentando la dificultad progresivamente.(Cruz-Jentoft et al., 2011)

Ejercicio de Flexibilidad o Elasticidad.

La elasticidad o flexibilidad disminuye con la edad y se acentúa por las deformidades óseas, la debilidad muscular, el acortamiento de los tendones y la menor elasticidad tisular frecuentes en los adultos mayores. Esta disminución de la elasticidad se asocia a un aumento de la incapacidad física.(Cruz-Jentoft et al., 2011)

Estos ejercicios de flexibilidad tienen como beneficio reducir la tensión muscular y proporcionan una agradable sensación de relajación, también ayudan a prevenir las lesiones ya que, al tener mejor elasticidad, existe un menor riesgo de ruptura muscular en caso de movimientos bruscos y con el tiempo este entrenamiento ayuda a mantener el cuerpo más ágil y a prevenir futuras caídas.(Villagomez, 2014)

Se recomiendan ejercicios encaminados a aumentar la amplitud de los movimientos de los grupos musculares mayores 1-7 días en semana.

Ejercicios de fortalecimiento en los adultos mayores.

Aun cambios muy pequeños en la fuerza de sus músculos pueden hacer una gran diferencia en su función, especialmente en las personas que ya han perdido gran parte del músculo. Un aumento en el tamaño del músculo que ni siquiera se puede notar, puede hacer que sea más fácil hacer cosas diarias como levantarse de una silla, subir escaleras. Los ejercicios de fortalecimiento para la parte inferior del cuerpo también mejorarán el equilibrio.(National Institute on Aging, 2014)

Seguridad

Hable con su médico si no está seguro si debe hacer algún ejercicio en particular. Por ejemplo, si ha tenido cirugía de la cadera o de la espalda, consúltelo sobre los ejercicios que pueden ser mejor para usted.

Tabla 28. Ejercicios de fortalecimiento para adultos mayores.

La empañadura	Este simple ejercicio le puede ayudar si tiene problemas levantando cosas o sosteniéndolas.
	<p>Sostenga en una mano una pelota de tenis u otra pelota pequeña de hule o espuma.</p> <p>Apriete la pelota lentamente y tan fuerte como pueda por 3-5 segundos.</p> <p>Relaje la mano y afloje lentamente.</p> <p>Repita 10-15 veces.</p> <p>Repita 10-15 veces con la otra mano.</p> <p>Repita 10-15 veces más con cada mano.</p>
Flexión de las muñecas	Este ejercicio fortalecerá sus hombros y brazos.
	<p>Usted puede hacer este ejercicio estando de pie o sentado en una silla firme que no tenga brazos.</p> <p>Mantenga los pies planos sobre el piso, separados y alineados con los hombros.</p> <p>Sostenga las pesas a sus costados y a la altura de los hombros, con las palmas de la mano hacia el frente. Inhale lentamente.</p> <p>Exhale lentamente mientras levanta ambos brazos arriba de la cabeza, manteniendo los codos ligeramente doblados.</p> <p>Mantenga la posición por 1 segundo.</p> <p>Inhale mientras baja lentamente los brazos.</p> <p>Repita 10-15 veces.</p> <p>Descanse; luego repita 10-15 veces más.</p>
Levantamiento frontal de los brazos	Este ejercicio para los hombros puede ayudarle a colocar cosas en un estante alto o bajarlas con más facilidad.

	<p>Póngase de pie con los pies separados y alineados con los hombros.</p> <p>Sostenga las pesas hacia abajo, a sus costados, con las palmas de las manos hacia atrás.</p> <p>Mantenga los brazos rectos y exhale mientras levanta ambos brazos hacia el frente, hasta alcanzar la altura de los hombros.</p> <p>Mantenga la posición por 1 segundo.</p> <p>Inhale mientras baja lentamente los brazos.</p> <p>Repita 10-15 veces.</p> <p>Descanse; luego repita 10-15 veces más.</p>
<p>Levantamiento lateral de los brazos</p>	<p>Este ejercicio fortalecerá sus hombros y hará que sea más fácil levantar las bolsas llenas del supermercado.</p>
	<p>Usted puede hacer este ejercicio estando de pie o sentado en una silla firme que no tenga brazos.</p> <p>Mantenga los pies planos sobre el piso, separados y alineados con los hombros.</p> <p>Sostenga las pesas hacia abajo, a sus costados, con las palmas de la mano hacia adentro. Inhale lentamente.</p> <p>Exhale lentamente mientras levanta ambos brazos desde los lados, hasta alcanzar la altura de los hombros.</p> <p>Mantenga la posición por 1 segundo.</p> <p>Inhale mientras baja lentamente los brazos.</p> <p>Repita 10-15 veces.</p> <p>Descanse; luego repita 10-15 veces más.</p>
<p>Flexión de los brazos</p>	<p>Después de unas semanas de hacer estos ejercicios para los músculos de la parte superior de sus brazos, será mucho más fácil alzar ese galón de leche.</p>

	<p>Póngase de pie con los pies separados y alineados con los hombros.</p> <p>Sostenga las pesas hacia abajo a sus costados, con las palmas de las manos hacia adelante. Inhale lentamente.</p> <p>Exhale mientras lentamente dobla los codos y levanta las pesas hacia el pecho. Mantenga los codos a sus costados.</p> <p>Mantenga la posición por 1 segundo.</p> <p>Inhale mientras baja lentamente los brazos.</p> <p>Repita 10-15 veces. Descanse; luego repita 10-15 veces más</p>
<p>Flexión de los brazos usando una banda de resistencia.</p>	<p>Esta variación del ejercicio de flexión de los brazos usa una banda de resistencia en lugar de pesas.</p>
	<p>Siéntese en una silla firme que no tenga brazos con los pies planos sobre el piso, separados y alineados con los hombros.</p> <p>Coloque el centro de la banda de resistencia debajo de ambos pies. Agarre cada extremo de la banda y mantenga las palmas de la mano hacia adentro. Mantenga los codos a sus costados. Inhale lentamente.</p> <p>Mantenga las muñecas rectas y exhale lentamente mientras dobla los codos y levanta las manos hacia los hombros.</p> <p>Mantenga la posición por 1 segundo.</p> <p>Inhale mientras baja lentamente los brazos.</p> <p>Repita 10-15 veces. Descanse; luego repita 10-15 veces más</p>
<p>Remar sentado con una banda de resistencia.</p>	<p>Este ejercicio, designado para fortalecer los músculos de la parte superior de la espalda, de los hombros y del cuello</p>

	<p>Siéntese en una silla firme que no tenga brazos con los pies planos sobre el piso, separados y alineados con los hombros.</p> <p>Coloque el centro de la banda de resistencia debajo de ambos pies. Agarre cada extremo de la banda y mantenga las palmas de la mano hacia adentro.</p> <p>Relaje los hombros y extienda los brazos al lado de las piernas. Inhale lentamente.</p> <p>Exhale lentamente y empuje los codos hacia atrás hasta que las manos estén al lado de las caderas.</p> <p>Mantenga la posición por 1 segundo.</p> <p>Inhale mientras devuelve las manos lentamente a la posición inicial.</p> <p>Repita 10-15 veces.</p> <p>Descanse; luego repita 10-15 veces más.</p>
<p>Flexiones contra la pared</p>	<p>Este ejercicio de flexiones contra la pared fortalecerá sus brazos, hombros y pecho.</p>
	<p>Párese de cara a una pared, colocándose un poquito más lejos que el largo de sus brazos, con los pies separados y alineados con los hombros.</p> <p>Incline su cuerpo hacia adelante y ponga las palmas de las manos planas sobre la pared a la altura de los hombros y alineadas con los hombros.</p> <p>Inhale lentamente mientras dobla los codos e inclina y acerca su cuerpo hacia la pared con un movimiento lento y controlado. Mantenga los pies planos sobre el piso.</p> <p>Mantenga la posición por 1 segundo.</p> <p>Exhale y vaya alejándose lentamente de la pared hasta que sus brazos estén rectos.</p> <p>Repita 10-15 veces.</p> <p>Descanse; luego repita 10-15 veces más.</p>
	<p>Este ejercicio fortalecerá la parte superior de sus brazos. Si sus hombros no son lo</p>

<p>Extensión de los codos</p>	<p>suficientemente flexibles para hacer este ejercicio, trate el ejercicio de Levantarse de una silla.</p>
	<p>Usted puede hacer este ejercicio estando de pie o sentado en una silla firme que no tenga brazos.</p> <p>Mantenga los pies planos sobre el piso, separados y alineados con los hombros.</p> <p>Sostenga la pesa en una mano con la palma hacia adentro. Levante ese brazo hacia el techo.</p> <p>Apoye ese brazo con la otra mano. Inhale lentamente.</p> <p>Lentamente doble el brazo levantado a la altura del codo y baje la pesa hacia el hombro.</p> <p>Mantenga la posición por 1 segundo.</p> <p>Exhale y estire lentamente su brazo arriba de la cabeza. Tenga cuidado de no agarrotar o trabar su codo.</p> <p>Repita 10-15 veces.</p> <p>Repita 10-15 veces con el otro brazo.</p> <p>Repita 10-15 veces más con cada brazo.</p>
<p>Levantarse de una silla</p>	<p>Este movimiento de empujar fortalecerá los músculos de sus brazos aun si usted no puede levantarse completamente de la silla.</p>
	<p>Siéntese en una silla firme, que tenga brazos, con los pies planos sobre el piso, separados y alineados con los hombros.</p> <p>Inclínese un poco hacia adelante; mantenga la espalda y los hombros rectos.</p> <p>Agarre los brazos de la silla con las manos a la par suya. Inhale lentamente.</p> <p>Exhale y use sus brazos para empujar y levantar su cuerpo de la silla lentamente.</p> <p>Mantenga la posición por 1 segundo.</p> <p>Inhale mientras lentamente vuelve a sentarse.</p>

	<p>Repita 10-15 veces.</p> <p>Descanse; luego repita 10-15 veces más.</p>
Levantamiento de las piernas hacia atrás	Este ejercicio fortalece sus glúteos y la parte inferior de su espalda.
	<p>Párese detrás de una silla firme y sosténgase de la silla para mantener el equilibrio. Inhale lentamente.</p> <p>Exhale mientras lentamente levanta una pierna hacia atrás, manteniéndola recta, sin doblar la rodilla ni poner los dedos del pie en punta. Trate de no inclinarse hacia adelante. La otra pierna, la que está usando para mantenerse parado, debe estar un poco doblada.</p> <p>Mantenga la posición por 1 segundo.</p> <p>Inhale mientras baja lentamente la pierna.</p> <p>Repita 10-15 veces.</p> <p>Repita 10-15 veces con la otra pierna.</p> <p>Repita 10-15 veces más con cada pierna</p>
Levantamiento de las piernas hacia los costados	Este ejercicio fortalece sus caderas, sus muslos y sus glúteos.
	<p>Párese detrás de una silla firme con los pies un poco separados y sosténgase de la silla para mantener el equilibrio. Inhale lentamente.</p> <p>Exhale y levante lentamente una pierna hacia el costado. Mantenga la espalda recta y los dedos del pie hacia adelante. La otra pierna, la que está usando para mantenerse parado, debe estar un poco doblada.</p> <p>Mantenga la posición por 1 segundo.</p> <p>Inhale mientras baja lentamente la pierna.</p> <p>Repita 10-15 veces.</p> <p>Repita 10-15 veces con la otra pierna.</p> <p>Repita 10-15 veces más con cada pierna.</p>
Flexión de las rodillas	Caminar y subir escaleras es más fácil cuando usted hace los ejercicios de

	<p>Flexión de las rodillas y Extensión de las piernas.</p>
	<p>Párese detrás de una silla firme y sosténgase de la silla para mantener el equilibrio. Levante lentamente una pierna hacia atrás, manteniéndola recta, sin doblar la rodilla ni poner los dedos del pie en punta. Inhale lentamente.</p> <p>Exhale mientras lentamente eleva el talón lo más alto que pueda hacia los glúteos. Doble la pierna solamente desde la rodilla y mantenga las caderas inmóviles. La otra pierna, la que está usando para mantenerse parado, debe estar un poco doblada.</p> <p>Mantenga la posición por 1 segundo.</p> <p>Inhale mientras baja lentamente el pie al piso.</p> <p>Repita 10-15 veces.</p> <p>Repita 10-15 veces con la otra pierna.</p> <p>Repita 10-15 veces más con cada pierna.</p>
<p>Extensión de las piernas</p>	<p>Este ejercicio fortalece sus muslos y puede reducir los síntomas de la artritis de la rodilla.</p>
	<p>Siéntese en una silla firme con la espalda apoyada en el respaldo de la silla. Solamente la parte delantera de los pies y los dedos del pie deben tocar el piso. Ponga una toalla enrollada al borde de la silla y debajo de los muslos para obtener soporte. Inhale lentamente.</p> <p>Exhale y lentamente extienda una pierna hacia adelante tan recta como le sea posible, pero no agarrote o trabe la rodilla.</p> <p>Flexione el pie para apuntar los dedos del pie hacia el techo. Mantenga la posición por 1 segundo.</p> <p>Inhale mientras baja lentamente la pierna.</p> <p>Repita 10-15 veces.</p> <p>Repita 10-15 veces con la otra pierna.</p> <p>Repita 10-15 veces más con cada pierna.</p>

<p>Pararse de una silla</p>	<p>Este ejercicio, el cual fortalece su abdomen y sus muslos, hará que sea más fácil entrar y salir del automóvil.</p>
	<p>Siéntese en la parte de adelante de una silla firme y sin brazos, con las rodillas dobladas, los pies planos sobre el piso, separados y alineados con los hombros.</p> <p>Inclínese hacia atrás con las manos cruzadas sobre el pecho. Mantenga la espalda y los hombros rectos durante todo el ejercicio. Inhale lentamente.</p> <p>Exhale y mueva su cuerpo hacia adelante hasta que esté sentado recto.</p> <p>Extienda los brazos de modo que estén paralelos al piso y párese lentamente.</p> <p>Inhale mientras se vuelve a sentar lentamente.</p> <p>Repita 10-15 veces.</p> <p>Descanse; luego repita 10-15 veces más.</p>
<p>Pararse de puntillas</p>	<p>Este ejercicio fortalece sus pantorrillas y tobillos y le ayudará a caminar más fácilmente.</p>
	<p>Párese detrás de una silla firme, con los pies separados y alineados con los hombros, y sosteniéndose de la silla para mantener el equilibrio. Inhale lentamente.</p> <p>Exhale y lentamente párese de puntillas, tan alto como le sea posible.</p> <p>Mantenga la posición por 1 segundo.</p> <p>Inhale mientras baja lentamente los talones al piso.</p> <p>Repita 10-15 veces.</p> <p>Descanse; luego repita 10-15 veces más.</p>

Fuente: (National Institute on Aging, 2014)

Fuente: Elaborado por Karla Gaibor, Giulliana Galindo egresadas de la carrera de Nutrición Dietética y Estética de la Facultad de Ciencias Médicas de la UCSG



DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Nosotras, **Galindo Pazmiño Giullianna Andrea, Gaibor Gaibor Karla Abigail**, con C.C: # 0952678928 y 1207107812 autoras del trabajo de titulación: **Diagnóstico de Sarcopenia por métodos de bioimpedancia eléctrica, dinamometría y SPPB en adultos mayores en la ciudad de Guayaquil año 2018**. Previo a la obtención del título de **Licenciadas en Nutrición, Dietética y Estética** 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.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **11 de Septiembre** de **2018**.

f. _____

Galindo Pazmiño, Giullianna Andrea
C.C: **0952678928**

f. _____

Gaibor Gaibor, Karla Abigail
C.C: **1207107812**



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Diagnóstico de Sarcopenia por métodos de bioimpedancia eléctrica, dinamometría y SPPB en adultos mayores en la ciudad de Guayaquil año 2018.		
AUTOR(ES)	Galindo Pazmiño, Giullianna Andrea y Gaibor Gaibor, Karla Abigail		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Walter Eduardo, Paredes Mejía		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Ciencias Médicas		
CARRERA:	Nutrición, Dietética y Estética		
TITULO OBTENIDO:	Licenciadas en Nutrición, Dietética y Estética		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	11 de Septiembre de 2018	No. DE PÁGINAS:	110
ÁREAS TEMÁTICAS:	Nutrición; Geriatría; Funcionalidad		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Geriátrico; Sarcopenia; Adulto Mayor; Fuerza Muscular; Prevalencia		
RESUMEN/ ABSTRACT	<p>La sarcopenia se la define como el descenso o pérdida de la masa muscular esquelética que se asocia con la edad. Este estudio posee un enfoque cuantitativo, descriptivo de tipo transversal. En el estudio participaron 40 adultos mayores de sexo masculino y femenino respetando criterios de inclusión y exclusión. Fueron evaluados mediante análisis de bioimpedancia, evaluación con dinamometría de fuerza muscular y prueba corta de rendimiento físico SPPB. Se valoró el estado nutricional aplicando antropometría. La prevalencia de sarcopenia se evidenció en la muestra de estudio, existiendo una mayor incremento y gravedad en el sexo femenino, la mayoría de los adultos mayores presentaron un bajo rendimiento físico, poca capacidad de movilización y baja masa muscular.</p>		
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +5939 88956869 +593-982456373	E-mail: Karly_Abby@hotmail.com giully_83@hotmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):	Nombre: Álvarez Córdova, Ludwig Roberto		
	Teléfono: +593-9-99963278		
	E-mail: drludwigalvarez@gmail.com		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			



**Presidencia
de la República
del Ecuador**



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



SENESCYT

Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

Nº. DE REGISTRO (en base a datos):	
Nº. DE CLASIFICACIÓN:	
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):	