



UNIVERSIDAD DE ESPECIALIDADES ESPIRITU SANTO

FACULTAD ENRIQUE ORTEGA MOREIRA DE CIENCIAS MÈDICAS

TÌTULO:

**INCIDENCIA DE SARCOPENIA POR MALNUTRICIÓN EN ADULTOS
MAYORES DEL CENTRO GERONTOLÓGICO DEL CANTÓN BABAHOYO**

**TRABAJO DE TITULACIÓN QUE SE PRESENTA COMO REQUISITO
PREVIO PARA OBTENER
EL GRADO DE LICENCIATURA EN NUTRICIÓN Y DIETÉTICA**

AUTOR

JUNE NATALY ORELLANA ZÚÑIGA

TUTOR

MSC. ONAY MERCADER CAMEJO

SAMBORONDÓN, FEBRERO 2017

CERTIFICACIÓN

Guayaquil, lunes 20 de febrero de 2017

Asunto: Carta de aprobación del Tutor

Yo, MSC. ONAY ADONYS MERCADER CAMEJO en calidad de TUTOR del estudiante de la escuela de Nutrición y Dietética de la Facultad Enrique Ortega Moreira de Ciencias Médicas JUNE NATALY ORELLANA ZÚÑIGA, certifico haber leído y revisado el trabajo de titulación “INCIDENCIA DE SARCOPENIA POR MALNUTRICIÓN EN ADULTOS MAYORES DEL CENTRO GERONTOLÓGICO DEL CANTÓN BABAHOYO” y considero que cumple los requisitos señalados en los lineamientos académicos y metodológicos que exige la Universidad de Especialidades Espíritu Santo (UEES). Por lo tanto, autorizo a la estudiante para que entregue su trabajo de investigación con el propósito de ser evaluado por el jurado examinador que se designe y le califiquen para obtener el título de Licenciada en Nutrición y Dietética.

Atentamente,

Msc. Onay Adonys Mercader Camejo
Profesor Titular Facultad de Ciencias Médicas-UEES
TUTOR

DEDICATORIA

A mi hijo, Julio Enrique Terán Orellana, inspiración y razón de ser de mi existencia.

A mis padres Ing. Pedro Orellana P. y Lcda. June Zúñiga Fuentes.

RECONOCIMIENTO

Mi agradecimiento a mis padres: Pedro Orellana Padilla y June Zúñiga Fuentes, por el incondicional apoyo hasta lograr las metas propuestas.

A mis profesores de la Universidad de Especialidades Espíritu Santo, y en particular al Director de Tesis, Msc. Onay Mercader Camejo, todos ellos: guías, maestros y verdaderos orientadores, va mi reconocimiento imperecedero.

Al Ministerio de Inclusión Económica y Social, MIES, por la cobertura brindada para que haya sido posible la investigación presentada.

Al Instituto Ecuatoriano de Crédito Educativo, IECE, que a través de un crédito educativo permitió el financiamiento de mis estudios superiores.

INDICE DE CONTENIDOS:

INTRODUCCIÓN:	1
ANTECEDENTES	4
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA:	5
JUSTIFICACIÓN:	6
OBJETIVOS	7
Objetivo General:	7
Objetivos Específicos:.....	7
CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO	8
Técnicas para determinar la masa muscular.....	15
Metodologías para determinar la fuerza muscular	16
Metodología para determinar el rendimiento físico	17
Acciones a adoptar en el tratamiento de la sarcopenia	18
CAPÍTULO 2. MARCO METODOLÓGICO	20
Ubicación del estudio	20
Tipo de Investigación	20
Área de investigación	20
Universo y Muestra	20
Criterios de Inclusión en el estudio:	20
Actividades por objetivos.....	21
Procesamiento y Análisis Estadístico De La Información.....	29
CAPITULO III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	31
CONCLUSIONES	43
RECOMENDACIONES	44
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45
ANEXOS	50

INDICE DE CUADROS:

Tabla # 1.- Crecimiento poblacional del ecuador 9

Tabla # 2.- Clasificación de peso según Índice de Masa corporal 28

Tabla # 3.- Riesgo de obesidad visceral asociado a complicaciones metabólicas
debido a la sarcopenia 29

Tabla # 4.- Correlación del estado nutricional con la incidencia de la sarcopenia... 42

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Distribución porcentual de frecuencias de la población analizada: a) Según el sexo b) Según estancia en el centro geriátrico.	31
Gráfico 2. Distribución porcentual de la población analizada, según la clasificación de la edad.	32
Gráfico 3. Distribución porcentual de la población analizada: a) según su estado civil b) según condición familiar.....	32
Gráfico 4. Distribución porcentual de la población analizada, según masa muscular (Perímetro de Pantorrilla).	33
Gráfico 5. Distribución porcentual de la población analizada, según Fuerza Muscular.....	34
Gráfico 6. Distribución porcentual de la población analizada, según Velocidad de la marcha.	35
Gráfico 7. Valores medios entre los grupos de adultos mayores: internos (azul) y diurnos (rojo).....	36
Gráfico 8. Distribución porcentual de frecuencias de la población analizada por diagnóstico de sarcopenia.	37
Gráfico 9. Distribución porcentual de la población analizada, según su Diagnóstico Nutricional.	38

Gráfico 10. Valores promedios del IMC (kg/m ²) entre los dos grupos estudiados: internos (azul) y diurnos (rojo).	39
Gráfico 11. Distribución porcentual de la población analizada, según el riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares por presentar valores incrementados de perímetro de la cintura (cm).....	40
Gráfico 12. Distribución porcentual de la población analizada, según su patología.	41

RESUMEN:

En el presente estudio se evaluó la incidencia de sarcopenia en una muestra de adulto mayor, procedente del Centro Gerontológico del Cantón Babahoyo, con la finalidad de demostrar la influencia de la malnutrición sobre el desarrollo de la sarcopenia en una muestra de personas de la tercera edad. Se identifican los criterios de sarcopenia como masa muscular baja, bajo impacto sobre la fuerza muscular o rendimiento físico; masa muscular baja y reducción de la fuerza muscular; masa muscular baja, fuerza muscular y rendimiento físico disminuido. Para lograr esta meta se realizó un estudio transversal descriptivo, para lo cual, se seleccionó de forma aleatoria simple, una muestra de 30 adultos de más 65 años edad. Estos se distribuyeron a dos grupos: residentes permanentes en el Centro Gerontológico de Babahoyo y los ambulatorios. Entre los resultados, se destaca 9 (7%) de los casos de la muestra estudiada, presentaban una pre-sarcopenia al momento del estudio. Por otra parte, 18 (63%) de adultos mayores presentaban una sarcopenia moderada y 9 (30%) de los casos tenían sarcopenia grave. Sin embargo, la mayoría de los casos fueron clasificados con normopeso según las categorías establecidas por la OMS, aunque se observó un predominio de delgadez leve a moderada en los internos en el Centro Geriátrico de Babahoyo. No se encontró una relación entre el estado nutricional y la sarcopenia, no obstante, se corroboró que el perímetro de la pantorrilla es inversamente proporcional a la incidencia de la enfermedad.

INTRODUCCIÓN:

La pobreza de la población en general y especialmente de las poblaciones pequeñas, y la deficitaria inclusión en programas de salud, educación, vivienda digna, dotación de servicios básicos, vialidad; realidades identificadas como Necesidades Básicas Insatisfechas en los diferentes Censos de Población y Vivienda realizados en el país, son los factores que han incidido negativamente en el desarrollo sustentable de las regiones y por tanto de miles de familias que reflejan entre sus miembros marcados niveles de desnutrición de niños y adultos mayores¹.

La tasa de envejecimiento de la población ecuatoriana constituye uno de los acontecimientos sociales y demográficos relevantes de las últimas décadas. Se produce por el aumento del grupo de adultos mayores y la importante disminución porcentual de los menores como consecuencia de la caída de la natalidad. La creciente población de adultos mayores debe ser integrada al desarrollo y a la modernidad, inclusión que depende del Estado de manera preferencial, de los individuos que se aproximan a esa etapa de la vida y de los propios adultos mayores². Este proceso de cambio en el balance entre generaciones está ocurriendo en América Latina, y en Ecuador de una manera mucho más rápida que la ocurrida en países desarrollados².

En el Ecuador, desde 1950 hasta el 2010, a través del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), se han realizado 7 Censos de Población (1950, 1962, 1974, 1982, 1990, 2001 y 2010) en los que se reflejan una tasa de incremento poblacional muy variable: 1950 – 2010, crecimiento promedio anual de 2,50%; 1962 - 1974, crecimiento de 3,2% (el más alto); y, de 2001 - 2010, crecimiento de 1,50%; siendo el Censo del año 2010 el más completo en información.

Es importante señalar que entre 1982 a 1990, la capacidad económica de la población como necesidad básica insatisfecha, disminuyó desde 13,80% a 5,82 %, como consecuencia de la participación de la mujer en las actividades productivas lo que le exigía un mayor control de natalidad y a la vez una disminución en el grado de dependencia³.

En consideración que los adultos/as mayores representan el 7% de la población del Ecuador al 2010, y dado que proyectando la población adulta al año 2050 se registraría un crecimiento hasta el 18%, la situación demográfica de ese grupo humano se volvería alarmante³. Ante esta situación de crecimiento poblacional del adulto mayor al 18%, el MIES, expresa que será una realidad el aumento de los índices de enfermedades crónicas degenerativas e incapacidades⁴.

Se denomina envejecimiento a todos los cambios biológicos estructurales y funcionales que acontecen a lo largo de la vida. Se trata de un proceso complejo irreversible, progresivo, intrínseco, que con el tiempo ocurre en todo ser vivo. Los cambios biológicos producen, en los órganos, pérdida de función y una disminución de la máxima capacidad funcional⁵. El conocimiento de las relaciones entre las enfermedades crónicas y el proceso de envejecimiento han progresado de manera considerable y la interacción entre la nutrición y el proceso de envejecimiento va agarrado de la mano a este problema⁵.

Las consecuencias desfavorables más inmediatas de la sarcopenia son el deterioro de la movilidad y la fragilidad por la declinación fisiológica de la síntesis de proteínas musculares, ocurre un círculo vicioso que puede tener distintas expresiones como son: daño neuromuscular, fracturas por caídas, inmovilización, alteración nutricional, reducción progresiva en el consumo de alimentos, desnutrición⁶.

La pobreza y la falta de educación alimentaria son las causas fundamentales de malos hábitos alimentarios y por ende de insalubridad y problemas de salud². Por causa de desempleo o ingresos insuficientes que no

permite adquirir los alimentos necesarios de forma suficiente, la población se vuelve extremadamente vulnerable y desfavorecida de la atención gubernamental; tanto en los países pobres como en los ricos. La mayoría de las personas pobres en los países en desarrollo viven en zonas rurales y dependen de la agricultura para obtener sus alimentos y sus ingresos⁷.

Por esto se hace necesario investigar los niveles de perjuicios que en el área de la salud generan la desatención gubernamental, la incidencia que tiene la cultura alimentaria de la población en la sarcopenia, el comportamiento ciudadano ante una ingesta alimentaria sana y equilibrada y en función de los resultados, contribuir a formular y adoptar políticas y medidas apropiadas para garantizar el acceso de las familias a una cantidad suficiente y segura de alimentos y a través de la capacidad pública, atender a los miembros vulnerables de la sociedad.

En una entrevista personalizada el Ab. Jesús Narváez, ex director en Los Ríos del Ministerio de Inclusión Económico Social (MIES), nos informó que en el Centro Gerontológico de Babahoyo, a la fecha de la investigación, atiende a 97 adultos mayores: 50 son residentes con atención integral y 47 únicamente atendidos en alimentación y con los cuales se trabajan dinámicas grupales, psicomotricidad lúdica, terapias, actividades de la vida diaria, manualidades como figuras en madera, punto cerámica y costura. El Centro tiene una modalidad diurna en la cual los adultos mayores acuden para realizar actividades recreativas, ejercitan, juegan cartas; es decir, un espacio dedicado exclusivamente para ellos⁸.

Con la finalidad de diagnosticar la realidad nutricional y de salud que presentan los adultos mayores del Centro Gerontológico de Babahoyo, se desarrolla el presente estudio a petición de la directiva en la Universidad de Especialidades Espíritu Santo (UEES).

ANTECEDENTES

El Centro Gerontológico del Ministerio de Inclusión Económica y Social (MIES), en Babahoyo, tiene como objetivo brindar una estadía de comodidad a los adultos mayores, para lo cual trabaja en un plan que permita dar continuidad a la atención de los longevos quienes reciben las atenciones en cuanto a salud, alimentación, gerontogimnasia y terapias que los ayudan a mantener un envejecimiento saludable y activo⁹.

La sarcopenia es un síndrome definido como una pérdida de masa muscular esquelética junto con una disminución tanto de fuerza como del rendimiento muscular. La disminución de la masa muscular asociada al envejecimiento se inicia alrededor de los 35 años, y progresa hasta que más del 50% de la masa magra es perdida y reemplazada por tejido fibrótico o adiposo¹⁰. Se produce, entonces, disminución de la fuerza y de la tolerancia al ejercicio, debilidad, fatiga y capacidad disminuida para realizar actividades de la vida diaria.

Los estudios transversales y longitudinales describen una disminución de la fuerza muscular en un 15% entre la sexta y séptima década de vida y 30% cada década de ahí en adelante. Intervienen factores etiológicos como la desnutrición; y su impacto en términos de discapacidad y complicaciones como infecciones nosocomiales⁶.

En el año 2001 la población adulto mayor en la provincia de Los Ríos fue de 6,20% (40.311 habitantes y en el año 2010 fue de 5,80% (45.131 habitantes). De tomarse el valor porcentual provincial promedio de 6%, como referencia para el estudio en Babahoyo, arroja que al año 2010, el cantón tuvo una población adulto mayor de 9.227 habitantes⁷.

La escasa intervención estatal en el área de educación alimentaria y la falta de investigaciones cuantitativas y cualitativas sobre sarcopenia, inducen a que se

tenga una población económicamente activa (PEA) muy debilitada con improductividad, desempleo, falta de competencias y entrega de resultados. Lo prioritario entonces es investigar en la muestra poblacional escogida: el histórico alimentario, sus prácticas deportivas, la frecuencia de enfermedades, y cuantificar los niveles de afectación en sarcopenia, según el caso⁷.

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA:

¿Cómo incide el estado nutricional y fisiopatológico en el desarrollo de la sarcopenia en las personas de la tercera edad del Centro Gerontológico del cantón Babahoyo?

JUSTIFICACIÓN:

El problema entonces radica en la deficitaria intervención nutricional, estatal o privada, sobre la población en toda edad, y especialmente en pacientes adultos mayores para reducir la incidencia de sarcopenia. De lo explicado puede colegirse que, en el área de investigación, que al momento atiende únicamente a noventa y siete adultos mayores entre residentes (50) y ambulatorios (47), existen varios factores que inciden en el problema⁸.

- a) Un reducido espacio físico para albergar un número mayor de adultos mayores
- b) Un limitado presupuesto para atender la demanda cada vez mayor de pacientes que aspiran un beneficio estatal de protección social y humanitaria.
- c) Carencia de una prolija investigación que permita determinar los índices de sarcopenia por malnutrición durante la vida de los pacientes, lo cual sería de mucho beneficio por las recomendaciones que se desprenden del estudio para una atención asistida en función de los resultados.

Entiéndase que de cada estudio serio que se realice en función de las afecciones de los adultos mayores, se tendrá como resultado las recomendaciones de asistencia en salud y la contratación de los profesionales especializados. No se conocen los factores sobre la incidencia de sarcopenia y malnutrición en adultos mayores del Centro Gerontológico del cantón Babahoyo⁸.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

Evaluar la incidencia de sarcopenia por malnutrición en adultos mayores del Centro Gerontológico del Cantón Babahoyo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- 1.- Evaluar los indicadores de sarcopenia en los adultos mayores del Centro Gerontológico de Babahoyo.
- 2.- Evaluar la relación entre el estado nutricional y la presencia de sarcopenia, mediante indicadores antropométricos como, peso, talla, índice de masa corporal, circunferencia de cintura, perímetro de pantorrilla.
- 3.- Relacionar la incidencia de sarcopenia con el estado nutricional de los adultos mayores atendidos en el Centro Gerontológico de Babahoyo.

CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO

En el año 2004, Lluís y Llibre¹¹ describen en la revista cubana de medicina general integral el estado de fragilidad es un síndrome clínico-biológico caracterizado por una disminución de la resistencia y de las reservas fisiológicas del adulto mayor ante situaciones estresantes, a consecuencia del acumulativo desgaste de los sistemas fisiológicos. Además, publican que investigadores del Centro Geriátrico "Johns Hopkins" proponen la sarcopenia como uno de los trastornos relacionados con el envejecimiento.

Por otra parte, la disfunción neuroendocrina e inmunológica en el adulto mayor, justifica el síndrome de fragilidad, que a su vez se relaciona con el empobrecimiento de la velocidad de la marcha, la disminución del apretón de mano, el incremento de caídas y la disminución de la capacidad para mantener la temperatura corporal⁶.

Sobre investigaciones realizadas en el Ecuador, se tiene que durante los meses junio – julio 2013, en el Hospital de Atención Integral al Adulto Mayor de la ciudad de Quito-Ecuador, se realizó un estudio descriptivo exploratorio transversal por medio de una encuesta a 138 adultos mayores entre 65- 96 años (56,5% mujeres) que asistían a la consulta, determinándose como resultado que: 54,3% de los pacientes analizados tenían riesgo de malnutrición, 47,8% tenían depresión en un nivel moderado, 65,9% tenían un grado leve de dependencia y 33,4% riesgo social. Las enfermedades más prevalentes fueron la hipertensión arterial (HTA), seguida de enfermedades osteoarticulares (EOA). Se concluyó entonces que el proceso de fragilización, en la mayoría de los casos, responde a los factores social y económico¹².

De los Censos de Población realizados en el Ecuador, desde 1950 hasta el 2010 (1950, 1962, 1974, 1982, 1990, 2001 y 2010) se colige comportamientos demográficos variables con tasas de crecimiento promedio anual diferentes entre censos, reflejado en el grupo de adultos mayores y la importante disminución porcentual de los menores por la caída de la natalidad³.

El siguiente cuadro permite apreciar desde el año 1982 al 2010, el crecimiento poblacional irregular en el Ecuador (número de habitantes)³.

Tabla # 1.- CRECIMIENTO POBLACIONAL DEL ECUADOR

CENSOS	PAÍS: ECUADOR	PROV: LOS RÍOS	CANTÓN: BABAHOYO
1982	8.138.974	445.869	
1990	9.559.224	524.686	104.667
2001	12.156.608	650.178	132.824
2010	14.306.846	778.115	153.776

Fuente: Estadística del INEC³

En conocimiento que al año 2010, el cantón Babahoyo, con una tasa de crecimiento del 6%, tuvo una población adulto mayor de 9.227 habitantes, habrá de esperarse un inevitable aumento de los índices de enfermedades crónicas degenerativas e incapacidades, cuando su proyección al 2050 implique una tasa de crecimiento de 18%⁷.

Es importante señalar que entre 1982 a 1990, la capacidad económica de la población como necesidad básica insatisfecha, disminuyó desde 13,80% a 5,82 %, como consecuencia de la participación de la mujer en las actividades productivas lo que le exigía un mayor control de natalidad y a la vez una disminución en el grado de dependencia³.

Con la edad, disminuye la talla; esta disminución varía de 1 a 2 cm por década a partir de los 50 años de edad y se debe principalmente a la compresión de las vértebras, a la pérdida de tono muscular y a la caída postural; esto conlleva como consecuencia una disminución en la superficie corporal, y por ende una reducción significativa en la masa metabólica activa. Debido a cambios en el patrón de actividad física se observa una reducción en la masa muscular (sarcopenia), que se da principalmente en las fibras rápidas, explicándose así la reducción en la fuerza muscular¹³.

El envejecimiento está determinado sobre todo por la concomitancia de fragilización y alteraciones patológicas, factores inherentes al estilo de vida, de manera destacada la nutrición y la actividad física. La fragilidad constituye un estado fisiológico de vulnerabilidad frente al estrés; se caracteriza por una pérdida de la reserva homeostática, donde los márgenes para la compensación están muy limitados (sarcopenia). Aunque en sus etapas tempranas el proceso es silencioso, termina por manifestarse cuando el deterioro de la reserva fisiológica alcanza el umbral como resultado de la acumulación del déficit funcional en diferentes aparatos y sistemas¹⁴.

La fragilidad nutricia se refiere a la discapacidad que sobreviene en la edad avanzada como consecuencia de una rápida e involuntaria pérdida de peso, en particular la masa magra, padecimiento al que también se le denomina sarcopenia¹⁵.

La pérdida de la masa y la fuerza musculares pueden ser el resultado de una reducción progresiva en la actividad física y de un estilo de vida sedentario. Al reducirse la masa muscular, también existe un aumento progresivo de la grasa magra y, en consecuencia, aparecen cambios en la composición corporal, lo que se asocia con un aumento en la incidencia de resistencia de insulina en las personas ancianas¹⁵.

La densidad ósea disminuye, se incrementa la rigidez de las articulaciones, cambios que tienen implicaciones para varios padecimientos, entre ellos diabetes mellitus tipo 2, la obesidad, enfermedad cardíaca y osteoporosis⁵.

En la sarcopenia intervienen varios mecanismos celulares, hormonales, inmunitarios, y nutricios que determinan cambios bioquímicos y metabólicos constantes del procedimiento del envejecimiento que contribuye a la dependencia funcional y la discapacidad ocasionando daño en la síntesis de proteínas y, por lo tanto, la disminución de la masa y fuerza musculares⁶.

Las evidencias de la pérdida de masa muscular asociadas a la edad son: la disminución de la excreción urinaria de creatinina, en un 50%, entre los 20 y 90 años de edad, la decreción del área transversal del muslo con reducción de masa muscular e incremento del tejido graso, a partir de los 30 años. Lo que se pierde es principalmente las fibras musculares tipo II que son aproximadamente 60% en el hombre joven sedentario, y disminuye a menos el 30%, en mayores de 80 años¹¹.

Existen diferencias importantes relacionadas con el sexo: los hombres tienen mayor masa muscular y fuerza muscular que las mujeres a cualquier edad. Las manifestaciones clínicas de sarcopenia incluyen: disminución de la velocidad de la marcha, debilidad muscular, cansancio, menor generación de energía, menor tolerancia al ejercicio, mayor riesgo de caídas, menor termorregulación e incremento a la resistencia a la insulina⁶.

Es importante diferenciar la sarcopenia de otros síndromes que asocien una importante atrofia muscular y que pueden incluir a la propia sarcopenia como uno de sus criterios diagnósticos¹⁰. La importancia de esta diferenciación radica en promover la investigación de los diferentes procesos fisiopatológicos y de este modo orientar un tratamiento dirigido y adecuado en cada caso.

Al ser el envejecimiento un proceso multidimensional (que tiene incidencia en la persona, la familia y la comunidad), implica la puesta en marcha de acciones integrales y solidarias, que contribuyan a revalorizar el rol de las personas adultas mayores en la sociedad¹³.

El proceso de envejecimiento difiere de acuerdo a la condición social. Debido a ello es necesario continuar, desarrollar propuestas con alternativas y espacios que permitan mejorar las condiciones de vida a través de planes, programas y proyectos, donde las personas adultas mayores sean entes activos en un proceso de inclusión social con la familia y la sociedad².

En el marco de las competencias, el MIES es el ente rector de las políticas sociales del Estado Ecuatoriano. Esta institución lidera la inversión social para el fortalecimiento de las habilidades y capacidades del talento humano, así como en la protección y cuidado de las personas adultas mayores. Para cumplir estos fines, se establecen políticas públicas que se sustentan en un análisis de las condiciones estructurales de las personas adultas mayores; y que toman en consideración su situación actual, a través de la identificación de sus problemáticas y en la búsqueda del cumplimiento de sus derechos².

Una prueba de ello es que existe un programa relacionado con la población adulta mayor diseñado y puesto en marcha en el periodo 2007-2011 que trata sobre un Programa de Atención Integral Gerontológica, cuyo objetivo es conformar una red de servicios de atención integral al adulto mayor, que incluya un modelo de atención con servicios gerontológicos que satisfagan los requerimientos de salud, nutrición, recreación, ocupación, promoción, defensa y restitución de derechos a esta población⁴. Sin embargo, de lo que se conoce, en el cantón Babahoyo se ha implementado mejoras en el Centro Gerontológico en cuanto a salud y nutrición del adulto mayor, pero no se ha investigado nada referente a la relación de la incidencia de la sarcopenia por malnutrición⁹.

En 1989, Irwin Rosenberg propuso el término 'sarcopenia' que proviene de dos raíces griegas: sarco (carne, músculo) y penia (deficiencia, disminución) para describir el descenso de la masa muscular relacionado con la edad. Es una situación biológica asociada al envejecimiento natural de las personas y se caracteriza por la pérdida de masa, fuerza y función del músculo esquelético, produciéndose una situación de alto riesgo de deterioro físico, hospitalización prematura, altos costos de tratamientos y mortalidad temprana¹⁶. Al igual que la fragilidad y la desnutrición, son situaciones geriátricas de alto riesgo para la vida. Sin embargo, a esa fecha, sigue faltando una definición de sarcopenia ampliamente aceptada que resulte adecuada para uso en contextos de investigación y en la práctica clínica.

A fin de superar estas carencias, la Sociedad de Medicina Geriátrica de la Unión Europea (EUGMS) decidió crear, en el año 2009, un Grupo de Trabajo constituido en total por cuatro organizaciones europeas relacionadas con Medicina Geriátrica, Nutrición, Gerontología y Geriatria, quienes identificados por sus siglas en inglés como **The European Working Group on Sarcopenia in Older People, (EWGSOP)**, o Grupo de Trabajo Europeo para la definición y diagnóstico de la Sarcopenia en Ancianos, trabajaron a través de sus representantes en la elaboración de una definición clínica práctica y en diagnósticos de la Sarcopenia y su relación con la edad¹⁷.

El Grupo Europeo de Trabajo sobre la Sarcopenia estuvo integrado por:

- Sociedad de Medicina Geriátrica de la Unión Europea, EUGMS
- Sociedad Europea de Nutrición Clínica y Metabolismo, ESPEN
- Academia Internacional de Nutrición y Envejecimiento, IANA
- Asociación Internacional de Gerontología y Geriatria - región europea, IAGG-RE

En el mismo año 2009, luego de tres reuniones de trabajo, el grupo publicó en consenso un estudio de investigación sobre sarcopenia, orientándose la investigación a: definir la sarcopenia, los parámetros que permiten su definición, la relación de la sarcopenia con otras enfermedades como la caquexia, la fragilidad y la obesidad sarcopénica; además, investigaron sobre los instrumentos de medida más adecuados que deberían utilizarse para medir las variables como masa muscular, fuerza muscular y rendimiento físico, lo cual permita identificar estadios como: Presarcopenia, Sarcopenia y Sarcopenia grave¹⁸.

Adicionalmente el grupo propuso un algoritmo de detección de sarcopenia en adultos mayores considerando: velocidad de marcha, fuerza de prensión y masa muscular. Del estudio realizado se logró una definición práctica de la sarcopenia como *“el síndrome que se caracteriza por una pérdida gradual y generalizada*

de la masa muscular esquelética y la fuerza con riesgo de presentar resultados adversos como discapacidad física, calidad de vida deficiente y mortalidad”

El EWGSOP recomienda considerar tres criterios para diagnosticar la sarcopenia: 1) baja masa muscular, 2) menor fuerza muscular, 3) menor rendimiento físico.

Debe existir una confirmación de los criterios 1 y 2, o de los criterios 1 y 3. Se consideran necesario la conjugación de dos criterios ya que por ejemplo al no existir una relación lineal entre fuerza y masa - a mayor masa, mayor fuerza o a menor masa, menor fuerza-, entonces las dos actúan como variables independientes y ninguna depende de la otra. En otros términos, la fuerza no depende de la masa¹⁸.

De igual forma el EWGSOP categorizó los efectos según las causas de la siguiente manera:

En la clasificación en estadios de la sarcopenia, el EWGSOP propuso lo siguiente:

ESTADIO	MASA MUSCULAR	FUERZA MUSCULAR	RENDIMIENTO FÍSICO
PRESARCOPENIA	↓		
SARCOPENIA	↓↓	↓ ó	↓
SARCOPENIA GRAVE	↓↓↓	↓	

Para efecto de la medición de masa, fuerza y función muscular, el EWGSOP recomienda las siguientes técnicas:

Masa muscular o masa magra:

- Tomografía computarizada (TC)
- Resonancia magnética (RM)
- Absorciometría radiológica de doble energía (DEXA)
- Análisis de bioimpedancia (ABI)
- Cantidad total de potasio (PCT) o parcial de potasio (PCP) por tejido blando sin grasa
- Antropometría (medidas antropométricas)

Fuerza muscular:

- Fuerza de presión manual
- Flexoextensión de la rodilla
- Flujo espiratorio máximo

Rendimiento físico:

- Batería Breve de Rendimiento Físico (SPPB)
- Velocidad de la marcha habitual
- Prueba de deambulación durante 6 minutos
- Prueba de potencia de subida de escalones

Técnicas para determinar la masa muscular

La Tomografía computarizada (TC) y la Resonancia magnética (RM) en la determinación de la masa muscular, son sistemas de diagnóstico por imagen muy precisos que puedan separar la grasa de otros tejidos blandos del organismo; más, su coste elevado por el precio de los equipos, limita una mejor investigación¹⁷.

La Absorciometría radiológica de doble energía (DEXA) es otro método para distinguir entre los tejidos: mineral óseo y magro y los tejidos adiposos, ya sea para investigación o para uso clínico. Dado su peso, el equipo no es portátil, de ahí el inconveniente para usarlo a escalas mayores¹⁷.

El análisis de Bioimpedancia (ABI) calcula el volumen de masa corporal magra y grasa. Esta prueba es económica y adecuada en pacientes ambulatorios y encamados. A través de comparaciones con la resonancia magnética, y el uso de ecuaciones predictivas, se han definido valores de referencia para hombre y mujeres de distinta raza y de avanzada edad. El equipo es portátil¹⁷.

Debido a que el músculo esquelético contiene más del 50% de la reserva de potasio corporal total, los ensayos: (PCT) y (PCP) por tejido blando sin grasa, son excelentes para determinar la masa muscular. El (PCP) del brazo es económico y muy seguro¹⁸

La utilización de la técnica de Medidas antropométricas, considera los elementos del brazo y pliegues cutáneos de los mismos; y, la circunferencia de la pantorrilla que se correlaciona con la masa muscular. Una circunferencia de la pantorrilla menor a 31 cm se ha asociado a discapacidad. Los cambios con la edad de los depósitos adiposos y la pérdida de elasticidad cutánea por la misma causa, pueden inducir a errores de estimación en personas de edad avanzada. De ahí que las medidas antropométricas pudieran ser vulnerables a errores en el diagnóstico de la sarcopenia¹⁹.

Metodologías para determinar la fuerza muscular

La fuerza de presión manual es una medida de fácil determinación de la fuerza muscular y se correlaciona con la fuerza de las piernas. Una fuerza de presión baja es un indicador clínico de una escasa movilidad y es un factor que permite la certeza de que hay una masa muscular baja. Hay una relación lineal entre la fuerza de presión y cierta discapacidad para realizar las actividades cotidianas¹⁹. Por otra parte, la Flexoextensión de la rodilla es importante en la determinación de la fuerza muscular.

En física, trabajo es la fuerza requerida para mover un cuerpo cierta distancia, y la potencia se define como el trabajo realizado en el tiempo que dura

la fuerza. Trabajo es igual a fuerza por distancia¹⁹, y la Potencia es igual al trabajo sobre el tiempo. Así mismo, Velocidad es igual distancia sobre tiempo.

Haciendo una analogía con el tema de estudio, se aprecia que la potencia tiene una relación directamente proporcional con la fuerza muscular y la velocidad de la marcha²⁰.

La capacidad del músculo de generar fuerza puede medirse de varias formas. La potencia extensora de las piernas puede medirse con un equipo de potencia conocido como dinamómetro²⁰.

Las técnicas de flexión de la rodilla son apropiadas para estudios de investigación, pero su uso en la práctica clínica se ve limitado por la necesidad de un equipo especial y de formación²⁰.

La técnica de medición del Flujo espiratorio máximo (PEF) es sencilla y económica. En las personas sin trastornos pulmonares, el flujo espiratorio máximo mide la fuerza de los músculos respiratorios. Este factor no permite una medida de sarcopenia por lo que a la fecha no se recomienda como medición aislada de fuerza muscular¹⁷.

Metodología para determinar el rendimiento físico

La escala SPPB, o también llamada Serie corta de rendimiento físico, es una medida del rendimiento físico que evalúa el equilibrio, la marcha, la fuerza y la resistencia, mediante un examen de la capacidad de una persona de mantenerse de pie con los pies juntos al lado de otro, en semitandem y en tandem, el tiempo que se tarda en recorrer caminando 2,4 m y el tiempo que se tarda en levantarse de una silla y volver a sentarse cinco veces. La velocidad de la marcha habitual cronometrada permite predecir la aparición de discapacidad y esta debe tener una

relación no lineal con la fuerza de las piernas. Se considera la velocidad de la marcha parte de la escala SPPB¹⁷.

La prueba cronometrada de levantarse y andar (TGUG) para hacer una evaluación del equilibrio dinámico, consiste en que el sujeto se levante de una silla, camine una distancia corta, se dé la vuelta, regrese y se siente de nuevo. Se evalúa en una escala de cinco puntos. Por otra parte, el test de capacidad de subir escaleras (SCPT) se ha propuesto como medida del deterioro de la potencia de las piernas, dándose resultados coherentes con los de técnicas más complejas para determinar la potencia de las piernas¹⁸.

Acciones a adoptar en el tratamiento de la sarcopenia

En consideración que la población mayor a 60 años en todo el mundo en el año 2000 se calculó en 600 millones, y que se estima un incremento a 1.200 millones en el año 2025, y a 2.000 millones en el año 2050; y dado que los estudios determinan que a la fecha del estudio realizado por EWGSOP la incidencia de sarcopenia afecta a más de 50 millones de personas y que afectará a más de 200 millones en los próximos 40 años, se torna imperativo realizar en cada investigación una evaluación geriátrica exhaustiva para definir la evolución natural de la sarcopenia y desarrollar un tratamiento eficaz²¹.

En función de tener resultados óptimos de diagnóstico, el ESWGOP y sus organizaciones recomiendan buscar respuestas a las siguientes preguntas:

- ¿Cómo influye la nutrición en la prevención y el tratamiento de la sarcopenia relacionada con la edad?
- ¿Qué macronutrientes y en qué cantidad, qué tipo de proteínas y aminoácidos debe suministrarse a las personas de edad avanzada con sarcopenia o con riesgo de adquirirla?
- ¿Qué micronutrientes, como la vitamina D, son importantes suministrar para la protección y construcción de la masa corporal magra?

En el informe del Consenso Europeo age and ageing¹⁷ reimpresso en el 2010, se pone de manifiesto la importancia que tiene para los investigadores de la salud pública todo lo relacionado con la sarcopenia: definición, origen, manifestaciones clínicas, formas de presentación, incidencia en adultos mayores y avances investigativos; y, en aplicación del algoritmo propuesto por el grupo (EWGSOP), realizan investigaciones utilizando una metodología que incluye factores físicos y antropométricos como: fuerza de prensión determinada con un dinamómetro en KgF (kilogramos fuerza); velocidad al andar (metros/segundo); y, la masa muscular (MM) dada en Kg; determinándose lo último a través de las medidas: circunferencia de pantorrilla (CP), tomada en la parte más voluminosa de la pierna; y, la circunferencia muscular media del brazo (CMMB)¹⁷.

Por otra parte, el consenso¹⁷ considera como valores bajos los de velocidad de marcha menores a 0,80 m/s y los de fuerza de prensión menores a 20 KgF. La CP y la CMMB son considerados parámetros confiables para estimar la masa muscular en la detección de sarcopenia y fragilidad²².

En un estudio realizado a 128 mujeres ancianas con un promedio de edad de 73,6 años y ninguna menor a 65 años, utilizando los métodos CP y CMMM para determinar la sarcopenia, se encontró que los resultados son bajos y difieren las mediciones entre sí, por lo que se debe actuar con mucho cuidado para determinar la masa muscular MM y poder diagnosticar la sarcopenia¹⁸.

Una circunferencia de la pantorrilla menor a 31 cm se ha asociado a discapacidad. Los cambios con la edad de los depósitos adiposos y la pérdida de elasticidad cutánea por la misma causa, pueden inducir a errores de estimación en personas de edad avanzada. De ahí que las medidas antropométricas pudieran ser vulnerables a errores en el diagnóstico de la sarcopenia²⁰.

CAPÍTULO 2. MARCO METODOLÓGICO

Ubicación del estudio

El estudio se realizó en el Centro Gerontológico de Babahoyo, ubicado en Ave. 9 de octubre, entre 9 de noviembre y Roldós, cantón Babahoyo, Provincia Los Ríos durante 6 meses: marzo-agosto del 2016

Tipo de Investigación

Se trata de un estudio transversal descriptivo.

Área de investigación

Nutrición Comunitaria

Universo y Muestra

Universo:

El universo estuvo comprendido por 97 adultos mayores, de los cuales la mayoría 69% son internos permanentes. La minoría 31% solo recibe los servicios en horario diurno, donde se comprende únicamente el almuerzo entre los eventos de comidas.

La participación fue de carácter voluntario y a cada uno de los adultos mayores se le informó sobre los procedimientos que se realizarían en caso de participación por medio de un comunicado realizado por la actual coordinadora del Centro Gerontológico Mariola Yépez Vera (**Anexo 1**).

Criterios de Inclusión en el estudio:

- Tener la posibilidad de locomoción por sus propios medios
- Tener asistencia permanente a la alimentación en el Centro Gerontológico

- Los adultos mayores debían dar su consentimiento para participar en el estudio, solo así se cumple con los principios bioéticos de estudios en seres humanos.

Muestra:

El Centro Gerontológico realizó un muestreo aleatorio simple cada 3 adulto mayor que cumplía con los criterios de inclusión. La muestra estuvo comprendida por 30 adultos mayores, divididos en partes iguales entre los residentes permanentes y los de asistencia diurna

Actividades por objetivos

1) Evaluación de indicadores de sarcopenia en los adultos mayores del Centro Gerontológico de Babahoyo.

El criterio utilizado para el diagnóstico de la sarcopenia en el Centro Gerontológico de Babahoyo se basa en el algoritmo propuesto por EWGSOP, que recomienda evaluar:

- Masa muscular baja, más uno de los dos criterios y/o
- Menor fuerza muscular
- Menor rendimiento físico

La fuerza muscular y el rendimiento físico se registraron en la hoja de indicadores de sarcopenia. (**Anexo 2**)

El rendimiento físico de cada paciente se evaluó midiendo la velocidad habitual de la marcha (en metros/segundo), la misma fue calculada mediante la siguiente ecuación.

$$\text{Velocidad de la marcha} = \text{Distancia (metros)}/\text{Tiempo (segundos)}^{17}$$

Se le pidió al paciente que caminara un trayecto de 4 metros marcado un espacio del centro gerontológico. Para determinar el tiempo se utilizó un cronómetro analógico marca HANHART, con pulsadores en ABS, Rango 1/5 sec y Tiempo de visualización 30 min. La marcha se consideró Lenta cuando la velocidad de la marcha fue inferior a 0.8 m/s¹⁸.

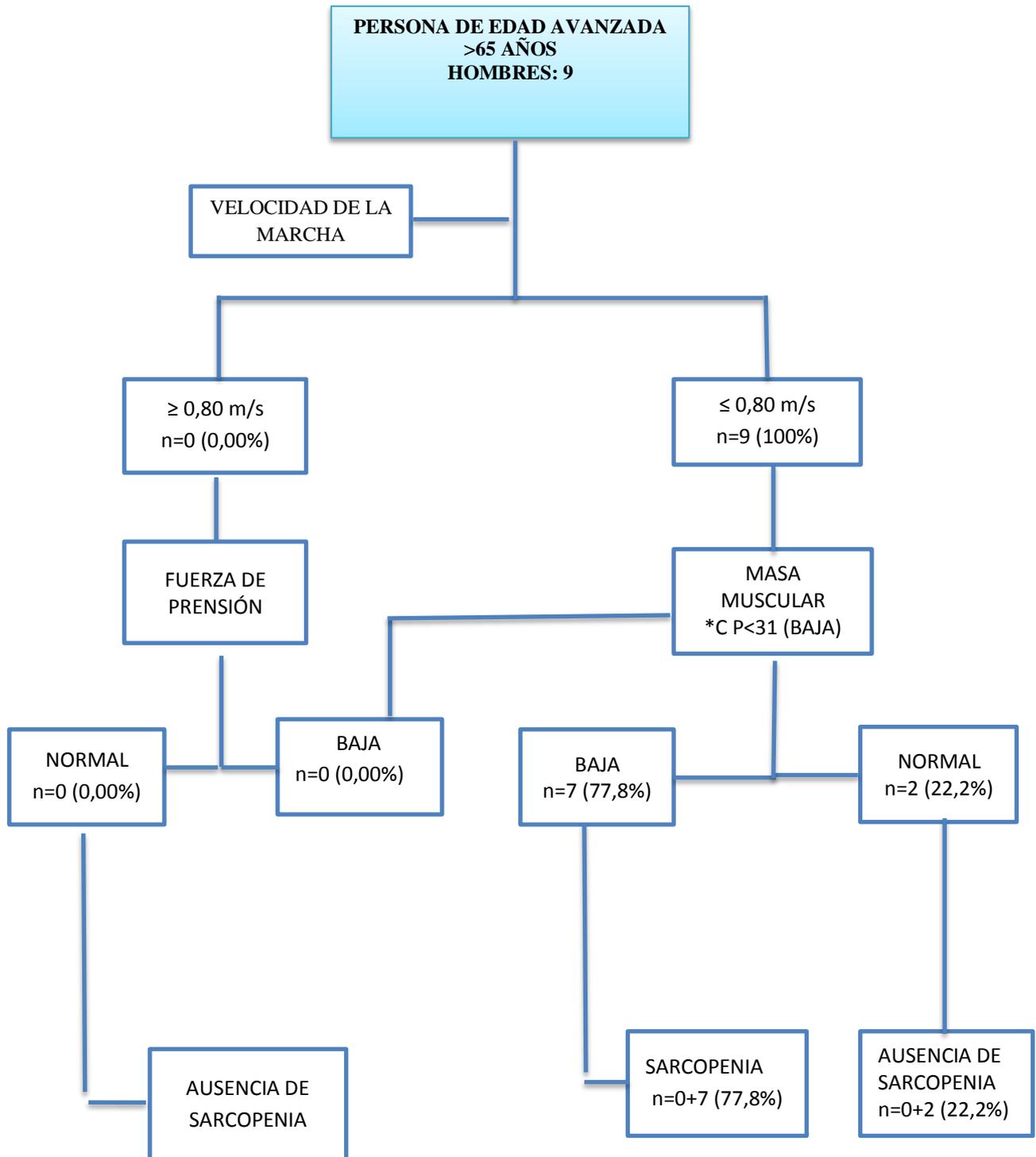
La fuerza muscular fue estimada mediante la fuerza de prensión de la mano. Para su obtención, se realizó la medición por triplicado y se aceptó como válido el apretón más fuerte. La persona encargada de estimar la prensión de la mano fue estandarizada por una semana, utilizando un dinamómetro marca Detecto. Se realizó el ejercicio pidiéndole a cada paciente permanecer de pie, y con el brazo extendido, apretar la mano con la mayor fuerza posible sin utilizar ningún tipo de apoyo¹⁵. La prensión de la mano fue clasificada como débil, normal y fuerte.

Se consideraron indicadores de posible sarcopenia aquellos valores de velocidad de marcha lenta o prensión de la mano débil o perímetro de pantorrilla inferior a 31 cm¹⁶.

La masa muscular fue estimada por medio de la circunferencia de pantorrilla (CP), la misma se registró en centímetros utilizando una cinta métrica metálica marca Seca, con una precisión de 0.1 mm. La medición se realizó en la parte más protuberante de la pantorrilla, situando la cinta métrica alrededor de ésta, tratando de no comprimir los tejidos blandos. El punto de corte recomienda de 31 cm, ya que por debajo del valor se estima una masa muscular disminuida¹⁶.

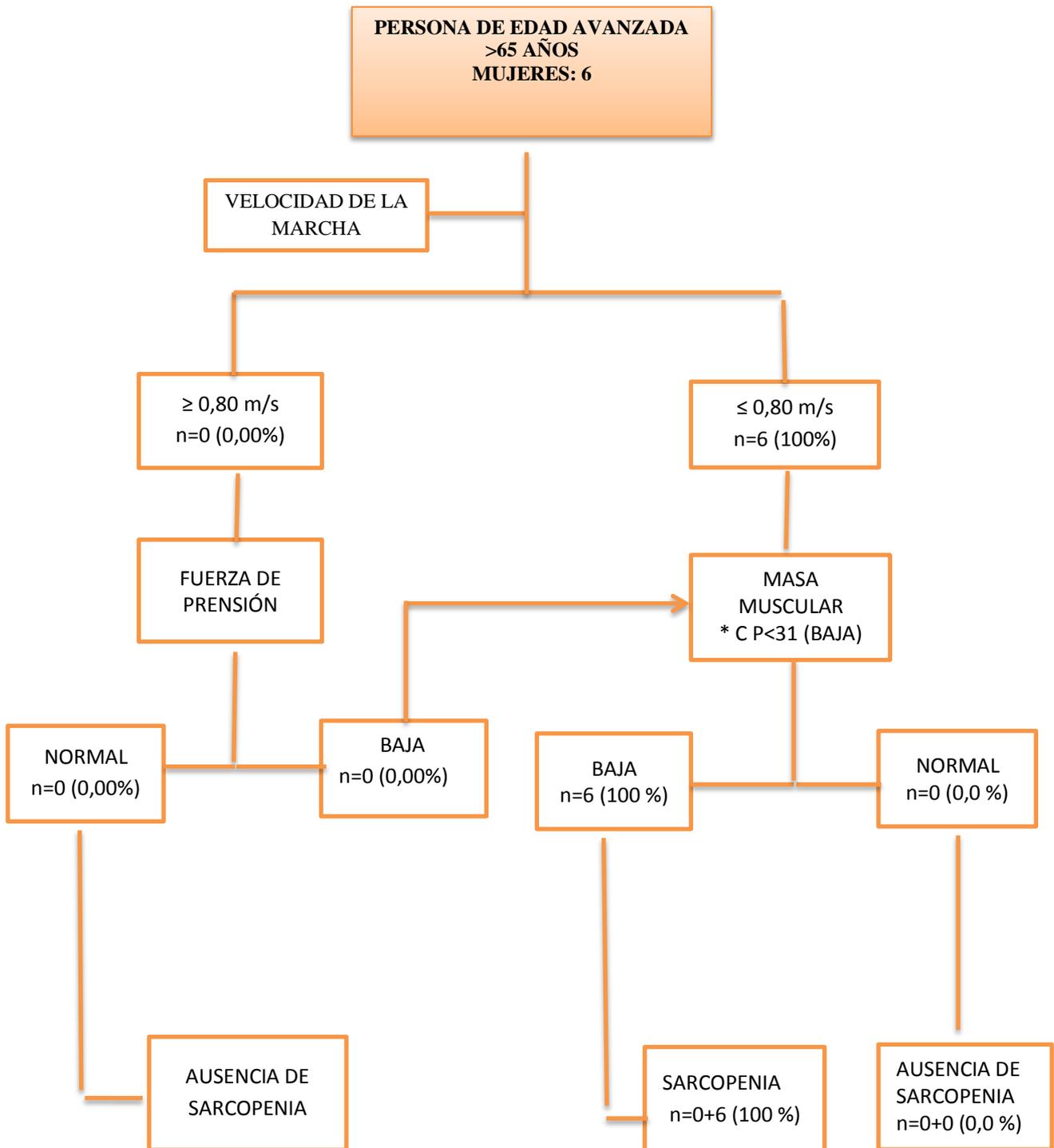
**ESTIMACIÓN DE MASA MUSCULAR ESQUELÉTICA POR
CIRCUNFERENCIA DE PANTORRILLA (CP)***

VARONES DIURNOS CENTRO GERONTOLÓGICO BABAHOYO.



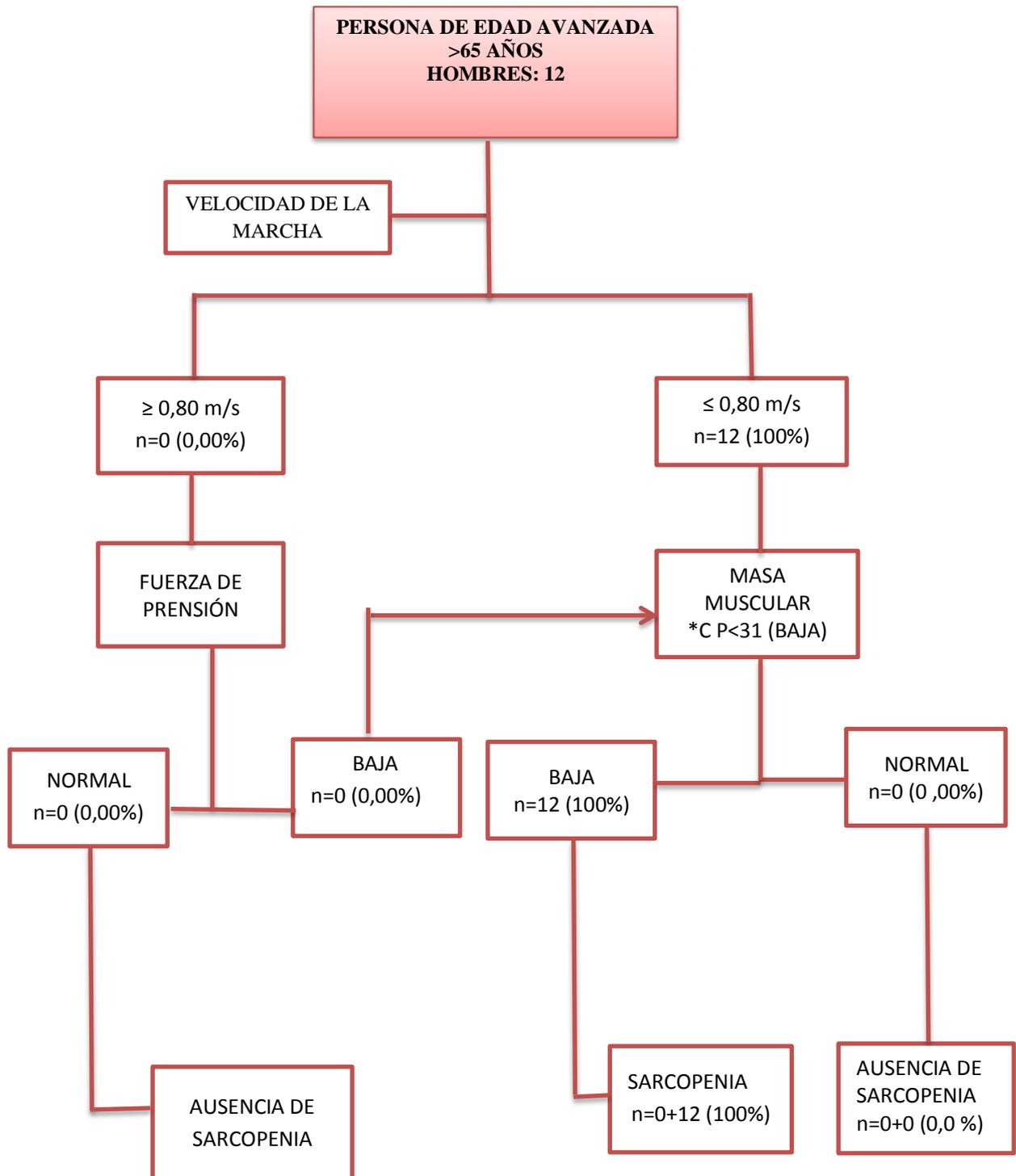
**ESTIMACIÓN DE MASA MUSCULAR ESQUELÉTICA POR
CIRCUNFERENCIA DE PANTORRILLA (CP)***

**PACIENTES MUJERES DIURNOS CENTRO GERONTOLÓGICO
BABAHOYO**



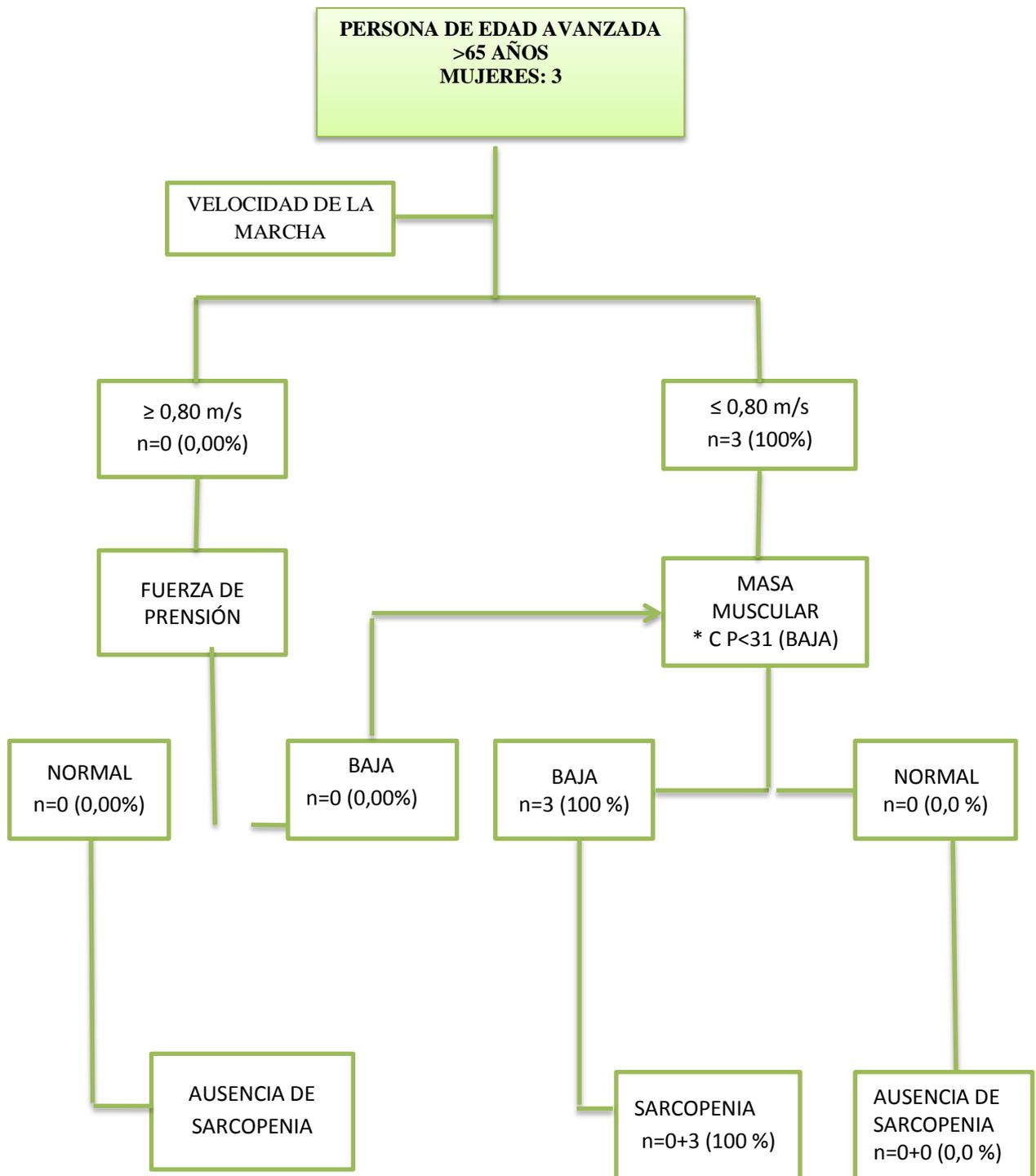
**ESTIMACIÓN DE MASA MUSCULAR ESQUELÉTICA POR
CIRCUNFERENCIA DE PANTORRILLA (CP)**

**PACIENTES HOMBRES RESIDENTES CENTRO GERONTOLÓGICO
DE BABAHOYO**



**ESTIMACIÓN DE MASA MUSCULAR ESQUELÉTICA POR
CIRCUNFERENCIA DE PANTORRILLA (CP)***

**PACIENTES MUJERES RESIDENTES CENTRO GERONTOLÓGICO DE
BABAHOYO**



Se determina la velocidad de marcha (v) de los sujetos investigados y se adopta como límite el valor de 0,80 m/seg.

Se organizan dos grupos: $v \leq 0,80$ m/seg; y, $v > 0,80$ m/seg

1. Para el grupo con $v \leq 0,80$ m/seg, se determina la masa muscular MM, adoptándose como límite de circunferencia de pantorrilla (CP) el valor de 31 cm.

Se organizan dos grupos: $CP \leq 31$ cm, MM (baja); y, $CP > 31$ cm MM (normal)

2. Para el grupo con $v > 0,80$ m/seg, se determina la fuerza de presión con un equipo de medición de fuerza o con estrechón de manos.

Utilizando el segundo procedimiento se organizan dos grupos: normal y baja

3. Se realiza el diagnóstico:

* El grupo con $v > 0,80$ m/seg y fuerza de presión normal, presenta ausencia de sarcopenia.

* El grupo con $v > 0,80$ m/seg, fuerza de presión baja, y masa muscular baja presenta sarcopenia.

* El grupo con $v \leq 0,80$ m/seg, fuerza de presión baja y masa muscular normal, presenta ausencia de sarcopenia.

* El grupo con $v \leq 0,80$ m/seg, fuerza de presión baja y masa muscular baja, presenta sarcopenia¹⁷.

- 2) **Evaluar la relación entre el estado nutricional y la presencia de sarcopenia, mediante indicadores antropométricos como, peso, talla, índice de masa corporal, circunferencia de cintura, perímetro de pantorrilla.**

A cada paciente se tomó las mediciones antropométricas: peso (kg), estatura (cm), circunferencias (cadera (cm), cintura (cm)). Las mediciones se realizaron siguiendo los procedimientos internacionales y de acuerdo con las técnicas de estandarización recomendadas para este grupo de edad.

El peso corporal se registró en kilogramos, utilizando una báscula de resorte marca CAMRY, con un error de 0.1 Kg. Para registrar la medición se colocó a los pacientes de pie, sin zapatos, únicamente con ropa liviana. La estatura se midió utilizando un tallímetro construido artesanalmente con una cinta métrica metálica, fijada a la pared a 60 cm del plano de apoyo. La medida fue tomada en centímetros. Se colocó al individuo de espaldas en la pared, sin zapatos, con las puntas de los pies ligeramente separadas, manteniendo los talones juntos, colocando los talones, glúteos y espalda pegados a la pared y formando el plano de Frankfort²².

El Índice de Masa Corporal fue calculado mediante la ecuación [peso (kg)/estatura (m²)] y se utilizaron los criterios de la Organización Mundial de la Salud (OMS)²³ para su clasificación.

Tabla # 2.- Clasificación de peso según Índice de Masa corporal²³

CRITERIOS PARA DIAGNOSTICO DE OBESIDAD SEGÚN IMC	
IMC	DIAGNÓSTICO
0	Delgadez Intensa
16	Delgadez Moderada
17	Delgadez leve
18,5	Intervalo Normal
25	Sobrepeso
27	Pre obesidad
30	Obesidad Grado I
35	Obesidad Grado II
40	Obesidad Grado III o Mórbida

La circunferencia de cintura y la de cadera se obtuvieron utilizando una cinta métrica metálica marca seca, 0.1 mm de error y se registraron los resultados en centímetros; para la medición de la circunferencia de cintura se utilizó la técnica sugerida por la OMS²⁴, la cual determina que se debe realizar entre el punto medio de la costilla inferior y la cresta ilíaca, ya que es el lugar ideal para llevar a cabo la misma; y la medida de la circunferencia de cadera se realizó en el punto más ancho sobre los trocánteres mayores. Diferenciar y registrar los valores de CC y CCa

Tabla # 3.- Riesgo de obesidad visceral asociado a complicaciones metabólicas debido a la sarcopenia²⁵

	Valores de Riesgo incrementado de	Valores de Riesgo sustancialmente incrementado
Hombres	CC ≥ 94 cm	CCa ≥ 102 cm
Mujeres	CC ≥ 80 cm	CCa ≥ 88 cm

3) Relación entre la incidencia de sarcopenia con el estado nutricional y el incremento de grasa visceral, de los adultos mayores atendidos en el Centro Gerontológico de Babahoyo.

Se correlacionaron la presión de la mano, velocidad de la marcha y perímetro de la pantorrilla con el índice de masa corporal, el perímetro de la cintura, mediante pruebas de correlaciones bivariadas.

PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA INFORMACIÓN

Se elaboró una base de datos en el programa Microsoft Excel versión 2007 con el fin de organizar la información y analizarla con mayor facilidad. La base de datos confeccionada se extrapolo al paquete estadístico SPSS, versión 22 para Windows²⁶ el cual permitió realizar el proceso analítico de principio a fin con los datos obtenidos. Se realizó estadística descriptiva con distribuciones porcentuales de frecuencias a través del modelo del diagrama de barras y pasteles.

La prueba de correlación de Spearman permitió determinar la correlación entre dos variables cuantitativas ordinales como IMC y perímetro de cintura que muestran que el aumento de una variable va a causar el aumento o disminución de la otra proporcionalmente. Se consideró una relación fuerte mientras más se acerca el coeficiente de correlación a los valores de -1 o +1. Cuando el coeficiente fue igual a cero (0) indicó que se confirma la hipótesis nula y que no existe correlación lineal entre las variables, es decir que una variable no necesariamente va a condicionar a la otra. Sin embargo, estos valores no indican que las variables son totalmente independientes²⁶. Para evaluar el contraste de la hipótesis e indicar si la relación es significativa, se utilizó un valor de significancia menor a 0.05 ($p < 0.05$).

Para comparar las medias de las variables antropométricas y las que miden criterios de sarcopenia entre los grupos de adultos mayores, según la estancia en el centro geriátrico, se utilizó la prueba no paramétrica para dos muestras independientes entre adultos mayores residentes y diurnos a través de la U de Mann-Whitney. Las variables sometidas a esta prueba fueron: IMC y circunferencia de cintura, y perímetro de pantorrilla. Se evidenció diferencias entre los grupos cuando la significación exacta fue menor a 0,05²⁷.

CAPITULO III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

La distribución porcentual de la población según el sexo y condiciones de permanencia en el Centro Gerontológico se visualiza en el Gráfico 1, observándose una mayoría de hombres en la muestra analizada, tanto del grupo diurno, como internos.

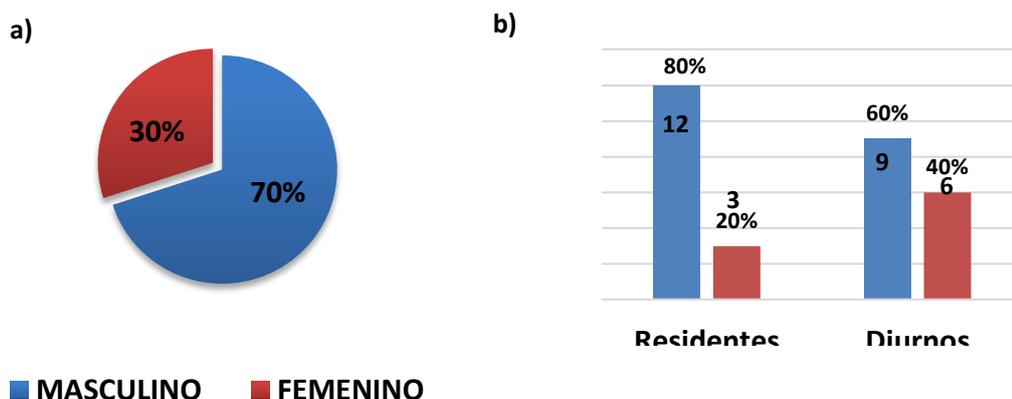


Gráfico 1. Distribución porcentual de frecuencias de la población analizada:
a) Según el sexo b) Según estancia en el centro geriátrico.

El resultado no esperado, estuvo condicionado al hecho que la mayoría de las mujeres internas no colaboraron al pensar que la investigación le quitaría el beneficio de asistencia alimentaria. Por otra parte, entre los individuos internos existió la presión de la dirección del centro, que fue quien dispuso de los participantes.

En el gráfico 2 se visualiza la población analizada, según la clasificación de la edad en diagrama pastel:

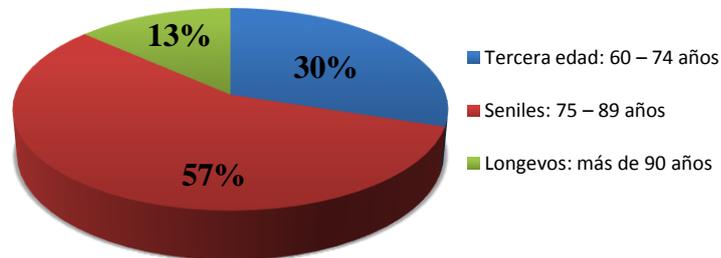


Gráfico 2. Distribución porcentual de la población analizada, según la clasificación de la edad.

Como se observa, la mayoría de los adultos mayores son seniles (57%), quienes al igual que los longevos tienen un mayor riesgo de tener desnutrición y sarcopenia²⁸. De los pacientes residentes, los hombres tienen una edad promedio de 81,08 años y las mujeres con edad promedio de 72,33 años, mientras que, en los pacientes diurnos, la edad promedio de hombres es 78.56 años y 78.67 años en las mujeres.

A continuación, aparece la distribución porcentual de los adultos mayores intervenidos, según su estado civil actual y su condición familiar.

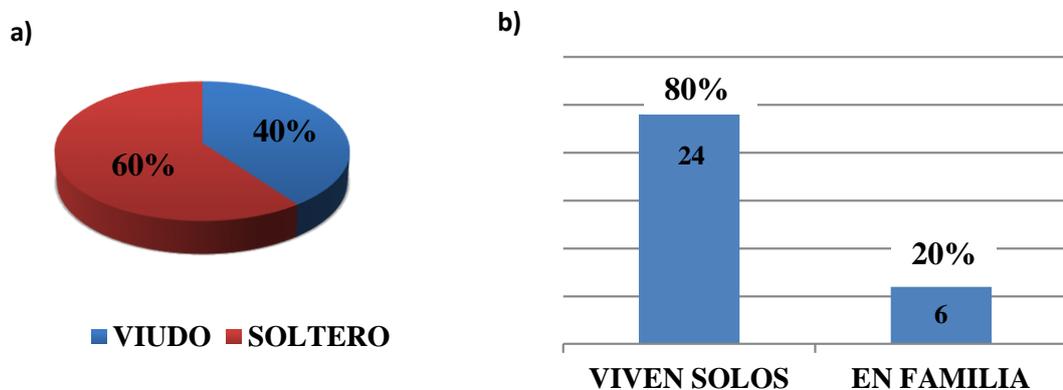


Gráfico 3. Distribución porcentual de la población analizada: a) según su estado civil b) según condición familiar

De los pacientes diurnos, las mujeres (6) indicaron que vivían en familia, mientras que los hombres (9) lo hacían solos. De los pacientes residentes, el 100% (15) aceptan haber sido abandonados por sus familiares.

En el siguiente gráfico aparece la distribución porcentual de frecuencias de los adultos mayores analizados, según su masa muscular descrita como baja o normal.

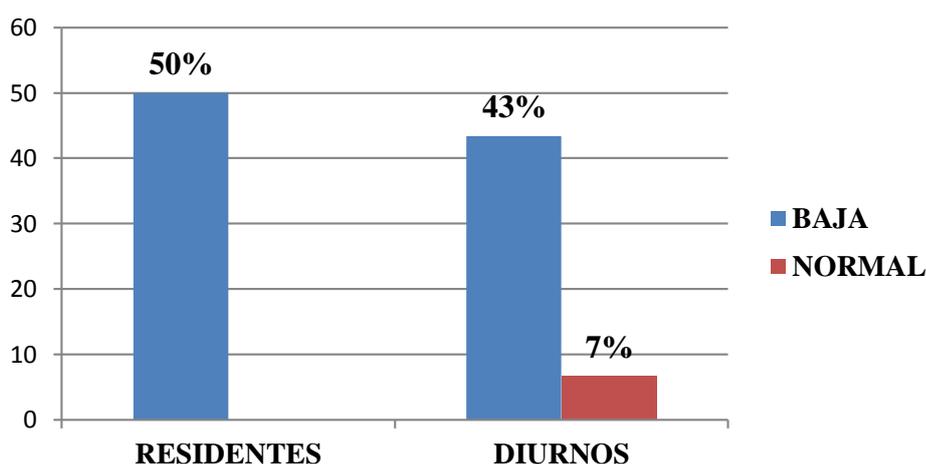


Gráfico 4. Distribución porcentual de la población analizada, según masa muscular (Perímetro de Pantorrilla).

El 93% de pacientes del Centro Gerontológico de Babahoyo tienen la masa muscular disminuida ($CP < 31$ cm), que es uno de los criterios para detectar Sarcopenia¹⁷. Del total de la muestra estudiada, 28 pacientes, la mayoría residentes, no realizan ningún tipo de actividad física cumpliendo con este criterio. La totalidad de los pacientes indicaron que la salud física no afecta a sus actividades cotidianas. No obstante, su condición actual de salud está afectada y no realizan ninguna actividad.

Con el aumento del nivel de sedentarismo que acontece durante el envejecimiento, se produce un aumento de la masa grasa y descenso de la masa muscular. Gran cantidad de estudios han demostrado que tanto la actividad física, como programas específicos de entrenamiento, son capaces de revertir (al menos parcialmente) los cambios de la composición corporal en personas mayores

inicialmente sedentarias^{29,31,32}. Estos criterios concluyen que un estilo de vida activo es capaz de preservar la masa muscular, masa grasa y masa ósea en unos niveles saludables.

A continuación, aparece la distribución porcentual de frecuencias de los adultos mayores intervenidos, según su fuerza muscular, medida mediante prensión de la mano.

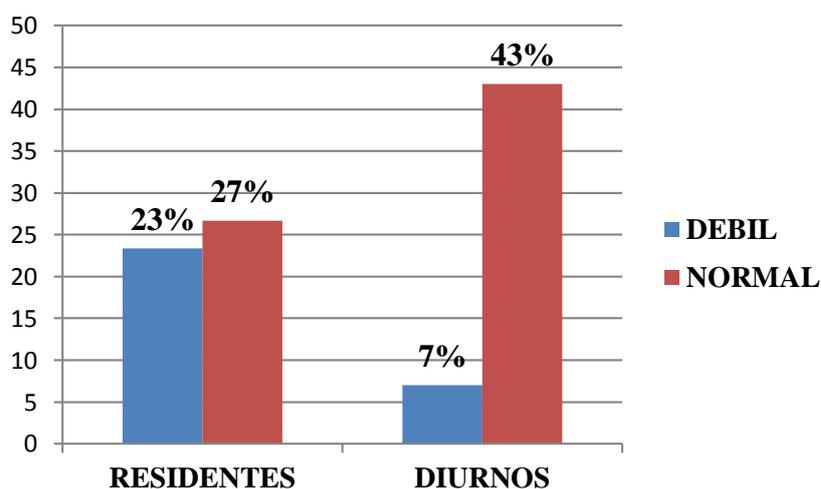


Gráfico 5. Distribución porcentual de la población analizada, según Fuerza Muscular.

La mayoría de los sujetos analizados (70%) presentan una prensión normal de la mano, siendo mayoritario en el grupo de adultos mayores diurnos. Un 30% de los individuos, la mayoría residentes en el centro gerontológico (23%), tiene una prensión de la mano débil.

Los cambios de la fuerza que se generan con la edad son básicamente cuantitativos. La disminución de la masa muscular, causa alteraciones en la posibilidad que el músculo genere tensión, o sea haya disminución de las fibras musculares. La forma más correcta para comenzar un trabajo de fuerza en el adulto mayor es partir desde una prescripción de ejercicio empezando por calentamiento y estiramiento intentado en todo momento que los adultos se diviertan; en estas edades es muy importante que estén motivados a la hora de

realizar la práctica ya que son personas presumiblemente sedentarias y que necesitan una gran motivación para realizar actividad física regularmente³³.

En el gráfico 6 se presenta el porcentaje de velocidad de la marcha en los pacientes del Centro Gerontológico de Babahoyo

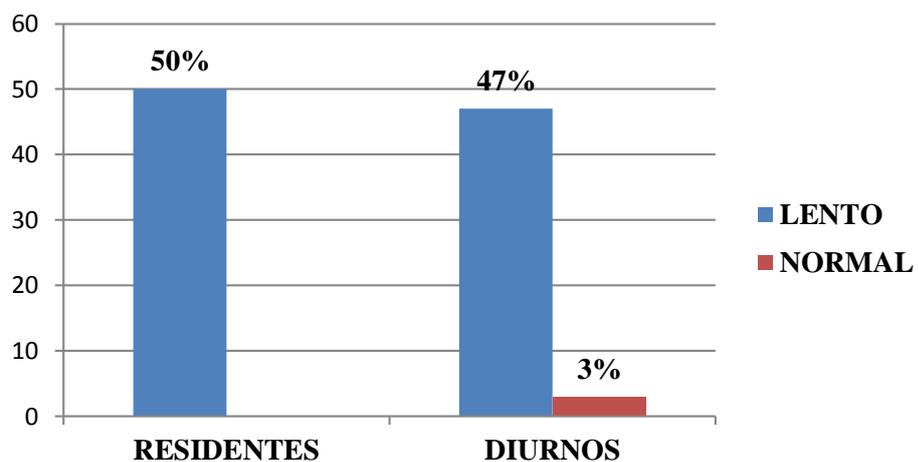


Gráfico 6. Distribución porcentual de la población analizada, según Velocidad de la marcha.

Podemos observar 97% (29 pacientes) de los individuos analizados tienen una velocidad de la marcha (lenta) ($<0,08\text{m/seg.}$), y sólo en uno (3%) del grupo diurno fue mayor a $0,08\text{m/seg}$ (normal). Al realizar un análisis de comparación de medias de la velocidad de la marcha de cada grupo mediante una prueba no paramétrica con el test de U Mann Whitney se observa en el gráfico 7 que existe diferencia significativa $p = 0.001$ (menor a 0.05 para un 95% de confianza).

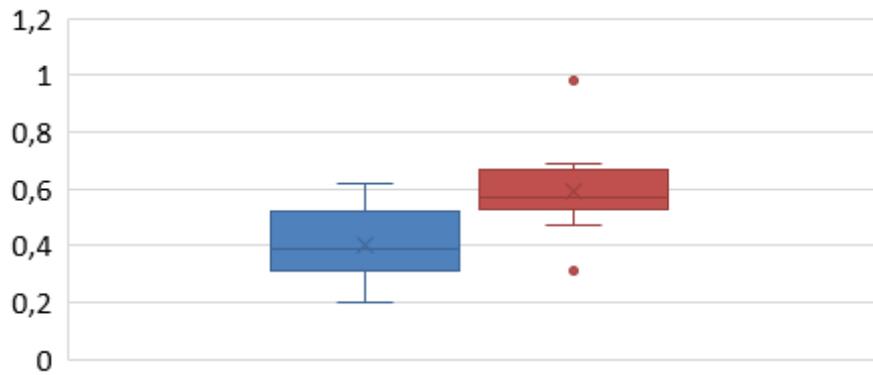


Gráfico 7. Valores medios entre los grupos de adultos mayores: internos (azul) y diurnos (rojo)

Los trastornos de la marcha tienen un gran impacto en el adulto mayor y aumentan como consecuencia del envejecimiento, varias patologías pueden debutar con alteración en la deambulación o es el hallazgo clínico más llamativo para la sospecha de una enfermedad como la sarcopenia³⁰. Los adultos mayores son especialmente sensibles a disminuir su capacidad locomotora, a los 60 años, un 15% de los individuos presentan alteraciones en la marcha, 35% a los 70 años y aumenta hasta cerca del 50% en los mayores de 85 años³⁴.

La alteración de la capacidad de marcha en los ancianos se puede complicar con caídas y aumentar la morbilidad, es por ello que el trastorno de la marcha constituye uno de los síndromes geriátricos más importantes. A medida que envejecemos, el sistema músculo-esquelético sufre numerosos cambios que afectan a los segmentos corporales que participan en la marcha³⁵.

Un aspecto fundamental en la rehabilitación de la marcha es el manejo del espacio donde se va a desenvolver el adulto mayor, las recomendaciones básicas son: accesos al espacio, eliminar obstáculos, lograr un buen control de postura y locomoción. Los programas de ejercicios de fortalecimiento y equilibrio, ya poseen un efecto positivo en la sobrevivencia de los adultos mayores con una reducción de la mortalidad³⁵.

Al integrar los resultados según la clasificación EWGSOP, se presenta en gráfico 8 la distribución porcentual de frecuencias de los adultos mayores intervenidos, según diagnóstico de sarcopenia.

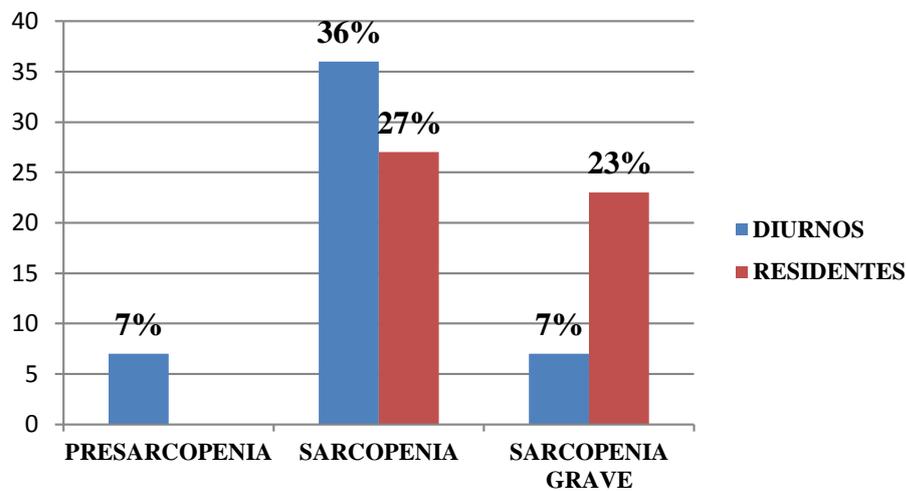


Gráfico 8. Distribución porcentual de frecuencias de la población analizada por diagnóstico de sarcopenia.

Como se puede observar solo un 7% de los adultos estudiados del grupo diurno, presentan presarcopenia, condición donde una masa muscular baja no tiene impacto en la fuerza muscular o rendimiento físico. Además, se encontró una mayoría de adultos mayores (63%) con sarcopenia moderada por poseer junto a una masa muscular baja, reducción de la fuerza muscular y 30% de los ancianos presentan sarcopenia grave ya que a la disminución de masa muscular y fuerza tienen reducido el rendimiento físico.

Para diagnosticar la sarcopenia el EWGSOP¹⁷ recomienda la determinación de la presencia de un factor base, masa muscular baja, más uno o más criterios como baja fuerza muscular y/o rendimiento físico bajo. La razón por la cual se recomienda la utilización de más de un criterio para el diagnóstico de la sarcopenia, se debe a que la fuerza muscular no depende únicamente de la masa muscular, y la relación entre fuerza y masa no es lineal; por lo cual definir la

sarcopenia utilizando sólo valores de masa muscular es muy limitante y podría ser de valor clínico limitado²⁴

A continuación, aparece la distribución porcentual de frecuencias de los individuos intervenidos, según la clasificación del IMC.

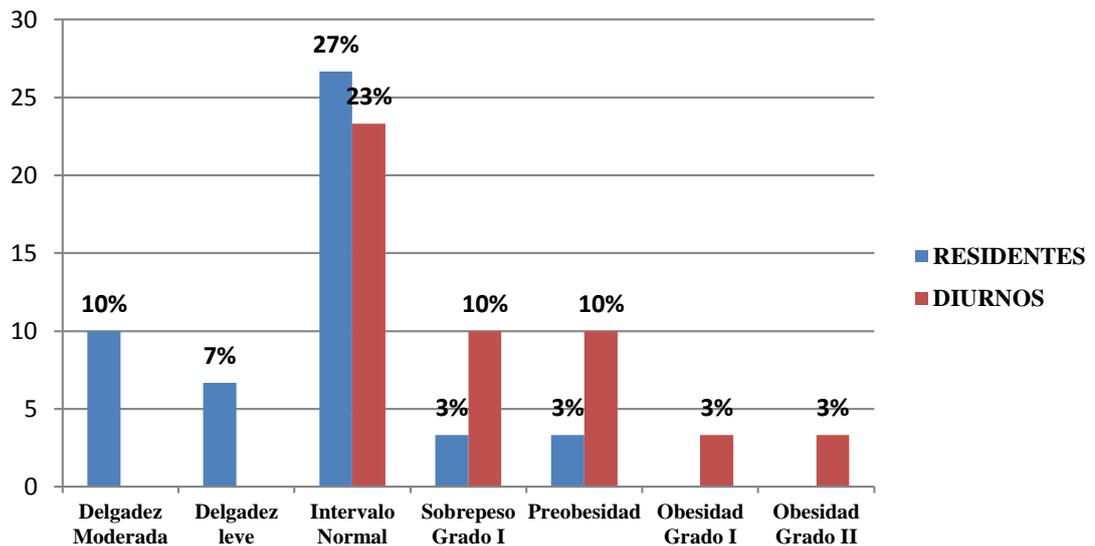


Gráfico 9. Distribución porcentual de la población analizada, según su Diagnóstico Nutricional.

Como se observa los residentes tienen una mayor tendencia a presentar delgadez, mientras que los diurnos tienden a ser sobrepeso. La mayoría de los adultos mayores (50%) se clasifican como normopeso para la talla.

Para una mayor comprensión de la incidencia del IMC entre los dos grupos se realiza una comparación de medias del IMC en el gráfico 10.

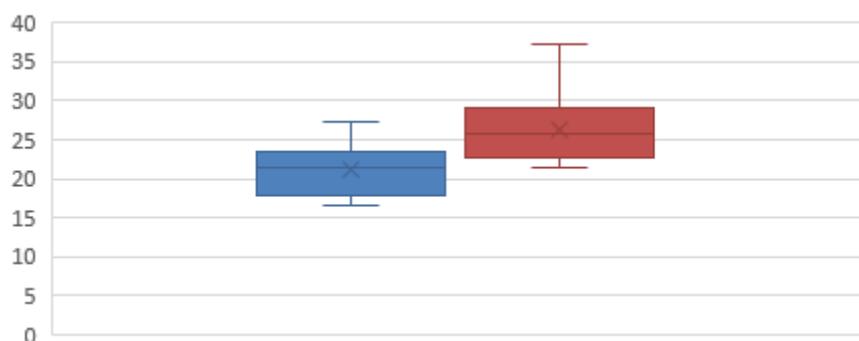


Gráfico 10. Valores promedios del IMC (kg/m²) entre los dos grupos estudiados: internos (azul) y diurnos (rojo).

Los valores medios \pm Desviación Standard del IMC obtenidos en los grupos de adultos mayores residentes y diurnos fueron de $21.25 \pm 3.41 \text{ Kg/m}^2$ y $26.26 \pm 4.36 \text{ Kg/m}^2$, respectivamente, lo que denota una diferencia entre los grupos. Este resultado se corroboró al realizar la prueba no paramétrica de U de Mann Whitney, donde se encontró significancia estadística a un valor $p = 0.007$, menor a 0.05 y a un 95% de confianza.

Si bien la variación de la masa corporal a lo largo de la vida varía a medida que incrementa la edad y posteriormente disminuye o permanece estable en la senectud, se ha mostrado que este descenso no es de gran magnitud y que tal reducción no supera el 0,4% de la masa corporal cada año²².

En el presente estudio se evidencia que la composición corporal de los pacientes posiblemente esté marcada por actividades recreativas y la atención familiar, ya que la literatura refleja que en la medida que se incrementa la edad, la masa grasa sigue el mismo patrón de crecimiento que la masa corporal con un incremento anual medio de 0,3 kg y 0,4 kg al año, en hombres y mujeres, respectivamente²².

Por otra parte, el envejecimiento está asociado con la reducción del apetito y de la ingesta calórica, lo que se asocia a una pérdida de peso a partir de la séptima década de vida. El inicio y desarrollo de esta “anorexia fisiológica” puede

predisponer a la malnutrición proteico-calórica con la consiguiente morbilidad y mortalidad³². Esto es fundamental al evaluar nutricionalmente al adulto mayor, ya que, al tener una mayor predisposición a la desnutrición, aquellos que se clasifiquen como delgados o bajo peso tendrán mayores riesgos de presentar descensos graves de peso ante cualquier desequilibrio de la salud.

En el siguiente gráfico aparece la distribución porcentual de frecuencias de los adultos mayores analizados, según el riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares por presentar valores incrementados de perímetro de la cintura.

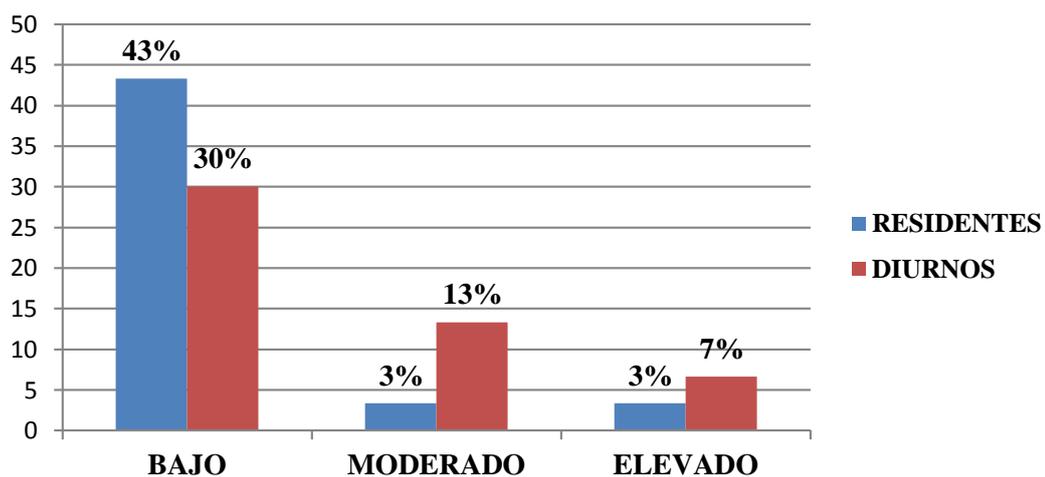


Gráfico 11. Distribución porcentual de la población analizada, según el riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares por presentar valores incrementados de perímetro de la cintura (cm).

Como se observa, la mayoría de los ancianos estudiados presentan poco riesgo por el incremento de la grasa visceral. Sin embargo, 26% tienen algún riesgo, siendo la mayoría de los adultos mayores del grupo de los diurnos. La salud cardiovascular solo se encuentra muy comprometida en el 10% de la muestra.

Los cambios en la composición corporal del adulto mayor se suelen producir por un aumento de la grasa corporal central o visceral, que está relacionada con un mayor riesgo de enfermedades no trasmisibles como diabetes,

hipertensión o aterosclerosis²², principales causas de morbilidad y mortalidad de las personas con más de 60 años.

Al realizar una prueba de correlación de Pearson entre el IMC y perímetro de cintura se obtuvo una asociación fuerte y altamente significativa ($r = 0.768$ y $p = 0.000$), lo que indica que existe dependencia entre las variables.

En el siguiente gráfico aparece la distribución porcentual de los adultos mayores según la morbilidad de enfermedades concomitantes a la edad.

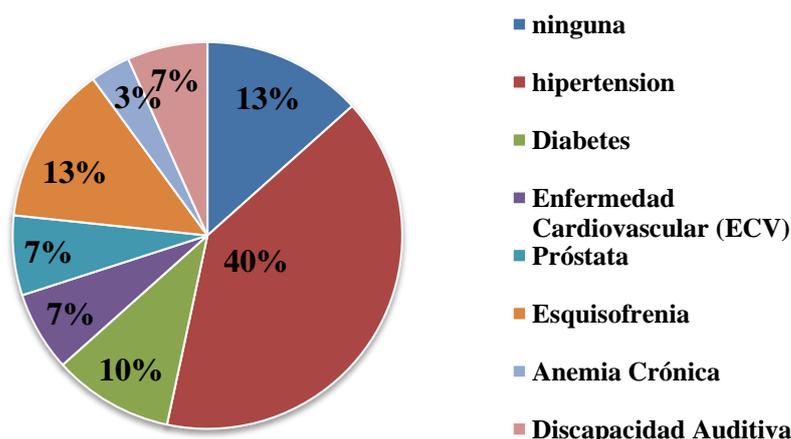


Gráfico 12. Distribución porcentual de la población analizada, según su patología.

Como se observa la hipertensión arterial predomina en el 40% de los adultos mayores, seguido de la esquizofrenia, y la diabetes Mellitus tipo 2. Existe una incidencia baja de otras patologías y el 13% de los ancianos (4 individuos) se consideran sanos. Se debe destacar que en el Centro Gerontológico los adultos mayores internos son atendidos al menos 2 veces al año y reciben tratamiento farmacológico.

En la tabla 4 se relacionan las variables del estado nutricional con la incidencia de sarcopenia.

Tabla # 4.- Correlación del estado nutricional con la incidencia de la sarcopenia.

			IMC	PERÍMETRO CINTURA (CM)	PERÍMETRO PANTORRILLA (CM)	CLASIF. SARCOPENIA
RHO DE SPEARMAN	CLASIF SARCOPENIA	COEFICIENTE DE CORRELACIÓN SIG. (BILATERAL)	-.317	-.147	-.438*	1,000
		N	.088	.438	.016	
			30	30	30	30

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

* La correlación es significativa en el nivel 0,05 (2 colas).

Como se puede apreciar solo se encontró una relación negativa débil, pero significativa entre el perímetro de la pantorrilla con la clasificación de la sarcopenia, lo que indica que a menor perímetro de pantorrilla mayor es la incidencia de la sarcopenia. No se encontró una relación significativa entre el IMC y la circunferencia de la cintura con la incidencia de Sarcopenia. Estos resultados eran de esperar, debido a que no se ha descrito en la literatura que las variables que marcan adiposidad tengan una relación con la disminución de masa muscular.

CONCLUSIONES

- 1- Aunque los adultos mayores por su condición fisiológica presentan una morbilidad marcada de sarcopenia, en el régimen interno del Centro Geriátrico de Babahoyo, la enfermedad se presentó con una mayor incidencia de casos graves.

- 2- La mayoría de los adultos mayores son normopeso, no obstante, hay un predominio de delgadez leve y moderada en los adultos mayores internos en el centro geriátrico de Babahoyo.

- 3- No se encontró una relación entre la deficiencia o exceso de peso con la sarcopenia, no obstante, se corroboró que el perímetro de la pantorrilla es inversamente proporcional a la incidencia de la enfermedad.

RECOMENDACIONES

1.- Informar los resultados al MIES de Babahoyo para que apoye al centro Geriátrico de Babahoyo con acciones encaminadas a incrementar la actividad física u ocupación de los adultos mayores institucionalizados y diurnos.

2.- Proponer que se realice una investigación de intervención donde se analice la calidad de la dieta ofrecida a los adultos mayores en el centro geriátrico, con vistas a mejorar el estado nutricional de estos pacientes y evitar una sarcopenia grave en los ancianos de la institucionalizados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.- INEC. Análisis. Revista Coyuntural. El adulto mayor y la jefatura del hogar. Extraído 6 de Abril de 2016 de: <http://www.inec.gob.ec/inec/revistas/e-analisis4.pdf>
- 2.- Ministerio de Inclusión Económica y Social. (2012-2013) Agenda de igualdad para adultos mayores. Segunda Edición. Extraído el 28 Octubre, 2014 de: http://www.inclusion.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2012/09/Agendas_ADULTOS.pdf
- 3.- INEC. Evolución de las variables investigadas en los censos de población y vivienda del Ecuador 1950, 1962, 1974, 1982, 1990, 2001, y 2010. Extraído 6 de Abril del 2016 de http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Publicaciones/Evolucion_variables_1950_2010_24_04_2014.pdf
- 4.- Ministerio de Inclusión Económica y Social sede Babahoyo. Sistema Nacional de Información.
- 5.- Durante P., Pedro P. (2010). Terapia Ocupacional en geriatría. Principios y Práctica. Pág. 41. Tercera Edición. Editorial Elsevier Masson
- 6.- Moral M. P., (2013). Estudio sobre prevalencia de la sarcopenia en una unidad hospitalaria de pacientes crónicos. Departamento de Medicina. Universidad Autónoma de Barcelona. España
- 7.- INEC. Instituto nacional de Estadísticas y censos. Sistema Nacional de Información. Extraído 17 febrero, 2015 de: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/institucional/home/>
- 8.- Ministerio de Inclusión Económica y Social. (MIES). Abg. Jesús Narváez. Director Encargado. Entrevista Personalizada. Febrero 2016

9.- Ministerio de Inclusión Económica y Social. (MIES). Centro Gerontológico de Babahoyo. Extraído 17 Febrero, 2015 de: <http://www.inclusion.gob.ec/author/inclusion/page/4/>

10.- Morales M. F. (2007) Temas prácticos en geriatría y gerontología. Tomo III. Editorial Universidad Estatal a Distancia. San José, Costa Rica.

11.- Lluís Ramos G., Llibre Rodríguez J. (2004) Fragilidad en el adulto mayor: Un primer acercamiento. Revista Cubana de Medicina General Integral. Extraído el 31 de Octubre, de: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252004000400009&lng=es

12.- MIES. (2012) Avance en el cumplimiento de los derechos de las personas Adultas Mayores. Dirección de Atención Integral Gerontológica. Extraído el 31 de Octubre, de: <http://www.cepal.org/celade/noticias/paginas/9/46849/ecuador.pdf>

13.- Casanueva E., Kaufer-Horwitz M., Perez-Lizaur A., Arroyo P, (2008). Nutriología Médica. Nutrición del anciano. Pág. 218. Tercera Edición. Editorial Médica Panamericana.

14.- Morales M. F. (2001) Temas prácticos en geriatría y gerontología. Tomo II. Editorial Universidad Estatal a Distancia. San José, Costa Rica. Extraído 17 febrero, 2015 de: http://books.google.com.ec/books?id=Sr8WfpUCTEYC&pg=PA43&hl=es&source=gbs_toc_r&cad=3#v=onepage&q&f=false

15.- Ibarra L. (2015). Nutrición en el adulto mayor. Sanatorio Español. Extraído el 31 octubre, 2016 de: <http://www.sanatorio.com.mx/medicina-interna/110-nutricion-en-el-adulto-mayor.html>

- 16.- Mata-Ordóñez, F.; Chulvi-Medrano I.; Heredia-Elvar, J.R.; Moral-González, S.; Marcos Becerro, J.F.; Da Silva-Grigogolletto, M.E. (2013). Sarcopenia and resistance training: España. Extraído el 31 de octubre, de: http://www.journalshr.com/papers/Vol%205_N%201/V05_1_1.pdf
- 17.- Age & Ageing. (2010). Sarcopenia: Consenso Europeo sobre su definición y diagnóstico. Madrid, España. Extraído el 31 de Octubre, de: http://www.sarcopenia.es/pdf/age_and_ageing.pdf
- 18.- Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F, Martin FC, Michel JP, Rolland Y, Schneider SM, Topinková E, Vandewoude M, Zamboni M; European Working Group on Sarcopenia in Older People. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. Extraído el 17 febrero, 2015 de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20392703>
- 19.- LE Realpe V. (2014). Tendencia Actual del tratamiento en la sarcopenia del adulto mayor. Extraído el 31 Octubre, de: <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/16070/RealpeVillagomezLissethEliana2014.pdf?sequence=1>
- 20.- A. Gómez-Cabello, G. Vicente Rodríguez, S. Vila-Maldonado, J. A. Casajús, I. Ara1. (2012). Nutrición Hospitalaria. Envejecimiento y composición Corporal. La Obesidad sarcopénica en España. España Extraído el 31 de Octubre, de: http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v27n1/04_reivison_03.pdf
- 21.- Fabiola Becerra Bulla. (2006) Tendencias Actuales en la Valoración Antropométrica del Anciano. Bogotá. Colombia
- 22.- R. Burgos Peláez (2006). Unidad de Nutrición Clínica. Servicio de Endocrinología y Nutrición. Hospital Universitario de Bellvitge. L'Hospitalet de Llobregat, Barcelona.

23. - World Health Organization. "BMI Classifications". WHO (2006). Extraído 31 de octubre de: http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html
- 24.- C. Martínez, P. Veiga, M^a Cobo Sanz, A. Carbajal Azcona. (2011). Evaluación del estado nutricional de un grupo de adultos mayores de 50 años mediante parámetros dietéticos y de composición corporal. Extraído el 31 octubre de: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112011000500024
- 25.-_Circunferencia de la Cintura y Relación Cintura-Cadera: Informe de una OMS. Extraído 26 febrero 2017 de: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44583/1/9789241501491_eng.pdf
- 26.- Paquete estadístico SPSS versión 21. (IBM Corp. Released 2013. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 22.0. Armonk, NY: IBM Corp.) Extraído 31 de octubre de: <https://www.ibm.com/analytics/ec/es/>
- 27.- Ricardi, F. (2011). Estadística Aplicada A La Investigación. Medwave
- 28.- Juana Adela Fong, Julia bueno H. (2002). Geriatría ¿es desarrollo o una necesidad? Hospital Provincial Docente " Dr. Ambrosio Grillo" http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol6_1_02/san11102.htm
- 29.- Relación entre peso y salud: el índice de masa corporal (IMC). Extraído 26 febrero 2017 de: http://ocw.unican.es/ciencias-de-la-salud/biogerontologia/materiales-de-clase-1/capitulo-11.-bases-biologicas-del-binomio/11.8-relacion-entre-peso-y-salud-el-indice-de-masa/skinless_view
- 30.- Mundo Entrenamiento. Alimentación Deportiva. Nutrición en Sarcopenia. Extraído el 31 octubre, 2016 de: <https://mundoentrenamiento.com/nutricion-la-sarcopenia/>

31- Burgess A., Dean R. La malnutrición y los hábitos alimentarios. La malnutrición como problema de salud pública. Parte 1. Pág. 3. Organización Panamericana de la salud. EUA.

32.- García T., Villalobos J. (2012). Malnutrición en el anciano. Parte I: desnutrición, el viejo enemigo. Extraído el 17 febrero, 2017 de: <http://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2012/mim121i.pdf>

33.- Revista Digital. Programa para la mejora de la fuerza-resistencia del adulto mayor. Buenos Aires 2010. Extraído el 17 febrero, 2017 de: <http://www.efdeportes.com/efd143/mejora-de-la-fuerza-resistencia-del-adulto-mayor.htm>

34.- Temas Prácticos de Geriatria y Gerontología. Extraído 17 febrero, 2015 de: http://books.google.com.ec/books?id=Sr8WfpUCTEYC&pg=PA53&hl=es&source=gbs_toc_r&cad=3#v=onepage&q&f=false

35.- Lorena Cerda. (2013). Manejo del trastorno de marcha del adulto mayor. Servicio De Medicina Física y Rehabilitación. Revista Médica Clínica Las Condes

ANEXOS

ANEXO 1. CONSENTIMIENTO INFORMADO



**UNIVERSIDAD DE ESPECIALIDADES ESPÍRITU
SANTO**

**FACULTAD ENRIQUE ORTEGA MOREIRA DE
CIENCIAS MÈDICAS**

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PROCEDIMIENTOS DE EVALUACION Y DIAGNOSTICO DE INCIDENCIA DE SARCOPENIA

Señores del Centro Gerontológico de Babahoyo:

Por medio de la presente con autorización de la coordinadora Mariola Yépez Vera le informamos que participarán en un estudio de investigación liderado por la carrera de Nutrición y Dietética de la Universidad de Especialidades Espíritu Santo: “Incidencia de la Sarcopenia por malnutrición en adultos mayores del Centro Gerontológico de Babahoyo” consistente en una serie de preguntas de información general, estado de nutrición y medidas antropométricas, en las instalaciones de la institución como es habitual, que serían: peso, estatura, pliegues cutáneos, circunferencias, velocidad de la marcha y fuerza muscular, todas ellas inocuas e indoloras, cuyo objetivo es el estudio de hallar la incidencia de esta enfermedad como la sarcopenia.

Le informamos que sus datos personales se incorporarán a un fichero cuyo responsable es June Orellana Zúñiga, egresada de la Facultad a Distancia Nutrición y Dietética con el fin de poder prestarle el servicio objeto de la presente comunicación. El presente estudio no representa riesgo alguno para los adultos mayores que manifiesten participar.

Yo, _____ doy mi consentimiento, a los ____ días del mes de _____ del 2016, para que June Orellana Zúñiga registre los datos necesarios para su investigación y, estoy consciente de poder salir del estudio si así lo creo pertinente.

Firma del participante

**ANEXO 2. HOJA DE LLENADO DE DATOS REFERENTE A LA
INCIDENCIA DE SARCOPENIA.**

NOMBRE:	
EDAD:	
SEXO:	
ESTANCIA:	
ESTADO CIVIL:	
TIEMPO DE MARCHA REALIZADO EN 4 METROS (seg)	
APRETÓN DE LA MANO	DÉBIL_____ NORMAL_____ FUERTE_____
PERÍMETRO DE PANTORRILLA	
CIRCUNFERENCIA MEDIA MUSCULAR DEL BRAZO	
VELOCIDAD DE LA MARCHA	LENTA_____ NORMAL_____
CLASIFICACIÓN DE SARCOPENIA	PRESARCOPENIA_____ SARCOPENIA_____ SARCOPENIA GRAVE_____

ANEXO 3. HOJA DE DATOS GENERALES Y EVALUACIÓN ANTROPOMÉTRICA

NOMBRE:	
CÉDULA DE IDENTIDAD:	
PROCEDENCIA:	
SEXO:	
EDAD:	
ESTADO CIVIL :	
CONDICIÓN ECONÓMICA SOCIAL:	
EVALUACIÓN ESTADO NUTRICIONAL	
MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS	
PESO (Kg)	
ESTATURA (metros)	
ÍNDICE DE MASA CORPORAL (Kg/m ²)	
PERIMETRO CINTURA (cm)	
PERIMETRO CADERA (cm)	
RELACIÓN CINTURA/CADERA	
CIRCUNFERENCIA MEDIA DEL BRAZO (cm)	
PLIEGUE CUTÁNEO TRICIPITAL (cm)	
CINCUNFERENCIA MUSCULAR MEDIA DEL BRAZO (cm)	
PERÍMETRO PANTORRILLA (cm)	