



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

**RELACIÓN ENTRE LA COMPOSICIÓN CORPORAL Y LA
INGESTA ALIMENTARIA CON LA CALIDAD DE VIDA EN
ADULTOS MAYORES DEL CANTÓN RIOBAMBA, 2021**

MARÍA CAROLINA FIGUEROA MIRANDA

**Trabajo de Titulación modalidad: Proyectos de Investigación y Desarrollo,
presentado ante el Instituto de Posgrado y Educación Continua de la ESPOCH,
como requisito parcial para la obtención del grado de:**

MAGÍSTER EN NUTRICIÓN CLÍNICA

**RIOBAMBA – ECUADOR
JUNIO 2023**

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, María Carolina Figueroa Miranda, declaro que el presente proyecto de investigación, es de mi autoría y que los resultados del mismo son auténticos y originales. Los textos constantes en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autora, asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Titulación de Maestría.

MARÍA CAROLINA FIGUEROA MIRANDA
No. Cédula:060337162-6

© 2023, María Carolina Figueroa Miranda

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

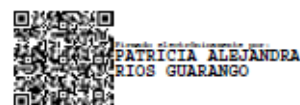


ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

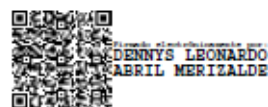
EL TRIBUNAL DEL TRABAJO DE TITULACIÓN CERTIFICA QUE:

El Trabajo de Titulación modalidad **Proyectos de Investigación y Desarrollo**, titulado “RELACIÓN ENTRE LA COMPOSICIÓN CORPORAL Y LA INGESTA ALIMENTARIA CON LA CALIDAD DE VIDA EN ADULTOS MAYORES DEL CANTÓN RIOBAMBA, 2021, de responsabilidad de la señora María Carolina Figueroa Miranda, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del trabajo de titulación, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal autoriza su presentación.

Lic. Patricia Alejandra Ríos Guarango Mgtr.
PRESIDENTA



N.D. Denny Leonardo Abril Merizalde Mgtr.
DIRECTOR



N.D. Catherine Alexandra Andrade Trujillo Mgtr.
MIEMBRO



N.D. Patricio David Ramos Padilla Mgtr.
MIEMBRO

PATRICIO DAVID RAMOS PADILLA
Firmado digitalmente por PATRICIO DAVID RAMOS PADILLA
Nombre de reconocimiento (DN): cn=PATRICIO DAVID RAMOS PADILLA, serialNumber=0104022210001, ou=CENTRO DE CERTIFICACION DE INFORMACION, o=SECURITY DATA S.A.S, c=EC
Fecha: 2023.06.23 10:28:01 -05'00'

Riobamba, junio de 2023

DEDICATORIA

A mis amados hijos, mi mayor fuente de inspiración y la más grande motivación para culminar esta etapa...

Carolina

AGRADECIMIENTO

A mi Dios, mi mayor fortaleza y refugio, fuente inagotable de vida y esperanza.

A mis padres mi eterna gratitud por su amor y apoyo incondicional.

A los docentes, coordinadores y compañeros de la segunda versión de la Maestría en Nutrición Clínica, por compartir su experiencia y conocimientos en tan importante área de la salud.

A mi asesor y miembros del tribunal por su valioso aporte en la realización de este proyecto.

Carolina

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xiv
CAPÍTULO I	1
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Planteamiento del problema	2
1.1.1 Situación problemática.....	2
1.1.2 Formulación del problema.....	4
1.2 Justificación de la investigación	4
1.3 Objetivos	4
1.3.1 Objetivo general.....	4
1.3.2 Objetivos específicos.....	5
1.4 Hipótesis	5
CAPÍTULO II	6
2. MARCO TEÓRICO	6
2.1 Antecedentes del problema	6
2.1.1 Envejecimiento.....	6
2.1.2 Definición de envejecimiento.....	7
2.2 Patologías asociadas al envejecimiento	8
2.3 Factores que promueven un envejecimiento saludable	8
2.4 Fisiología del envejecimiento	9
2.4.1 Metabolismo basal y termorregulación.....	9
2.4.2 Aparato locomotor.....	9
2.4.3 Sistema nervioso central.....	10
2.4.4 Sistema nervioso periférico.....	11
2.4.5 Aparato cardiovascular.....	11
2.4.6 Aparato digestivo.....	11
2.4.7 Barrera mucocutánea.....	12
2.4.8 Función renal.....	12
2.5 Factores relacionados con el envejecimiento	13
2.5.1 Factores intrínsecos.....	13
2.5.1.1 Teoría genética.....	13
2.5.1.2 Alteraciones epigenéticas.....	14
2.5.1.3 Acortamiento de los telómeros de las células somáticas.....	14
2.5.1.4 Estrés oxidativo.....	15
2.5.1.5 Glicación de las proteínas.....	15
2.5.1.6 Actividad autofágica de los lisosomas.....	15
2.5.2 Factores extrínsecos.....	16
2.5.2.1 Alimentación.....	16
2.5.2.2 Sedentarismo.....	16
2.5.2.3 Enfermedades.....	16
2.6 Composición corporal	17
2.6.1 Cambios en la composición corporal en adultos mayores.....	17
2.6.1.1 Disminución del agua corporal total.....	17
2.6.1.2 Redistribución del tejido adiposo.....	17
2.6.1.3 Cambios en la masa muscular.....	18

2.6.1.4	Disminución de la masa ósea.....	18
2.6.1.5	Estatura.....	18
2.6.2	Técnicas de valoración de la composición corporal.....	18
2.6.2.1	Método directo.....	18
2.6.2.2	Métodos indirectos	19
2.6.2.3	Métodos doblemente indirectos.....	20
2.6.2.4	Test funcionales.....	21
2.7	Evaluación del estado nutricional.....	23
2.7.1	Cribado nutricional.....	23
2.7.1.1	Mini Nutritional Assessment (MNA)	24
2.8	Valoración nutricional exhaustiva.....	25
2.8.1	Historia clínica con enfoque nutricional.....	25
2.8.2	Historia dietética	26
2.8.3	Valoración antropométrica	26
2.8.3.1	Talla.....	26
2.8.3.2	Peso.....	27
2.8.3.3	Índice de masa corporal:.....	30
2.9	Valoración bioquímica.....	33
2.9.1	Proteínas viscerales	34
2.9.1.1	Albúmina.....	34
2.9.1.2	Transferrina.....	34
2.9.1.3	Cociente PCR/prealbúmina.....	35
2.9.1.4	Proteína ligada al retinol	35
2.9.2	Proteínas somáticas	36
2.9.2.1	Creatinina.....	36
2.9.2.2	Contaje total de linfocitos	36
2.9.2.3	Colesterol	36
2.9.3	Micronutrientes	36
2.9.3.1	Hierro.....	37
2.9.3.2	Selenio	37
2.9.3.3	Vitaminas B6 y B12	37
2.9.3.4	Vitamina D	37
2.10	Calidad de vida.....	38
2.10.1	Definición de calidad de vida	38
2.10.2	Importancia de la calidad de vida en el envejecimiento	39
2.10.3	Test IWQOL (Impact of weight in quality of life).....	40
2.10.3	Otros instrumentos	41
CAPÍTULO III.....		42
3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....		42
3.1 TIPO Y DISEÑO DEL ESTUDIO.....		42
3.1.1	Material y métodos.....	42
3.2 Muestra.....		42
3.3 Criterios de inclusión.....		42
3.4 Criterios de exclusión		43
3.5 Recolección de datos		43
3.6 Instrumentos de recolección de datos		43
3.7 Identificación de variables		44
3.8 Operacionalización de las variables		45

3.9 Consideraciones éticas	45
CAPÍTULO IV	46
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	46
4.1 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA	46
4.2 DISCUSIÓN	54
CAPÍTULO V	56
5. PROPUESTA	56
5.1 MANUAL DE CONSEJERÍA ALIMENTARIA PARA EL ADULTO MAYOR	56
5.2 CONSEJOS NUTRICIONALES PARA UNA MEJOR CALIDAD DE VIDA	56
5.3 RECOMENDACIONES DE ACTIVIDAD FÍSICA	58
CONCLUSIONES	60
RECOMENDACIONES:	61
GLOSARIO	
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.	
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 2-1. Cambios morfofuncionales en el envejecimiento.....</i>	<i>13</i>
<i>Tabla 2-2. Comparación entre métodos de evaluación de la composición corporal.</i>	<i>21</i>
<i>Tabla 2-3. Pruebas de funcionalidad</i>	<i>22</i>
<i>Tabla 2-4. Componentes de la evaluación nutricional.</i>	<i>23</i>
<i>Tabla 2-5. Ecuación para estimar la talla (D-TR).....</i>	<i>27</i>
<i>Tabla 2-6. Longitud rodilla – maléolo.....</i>	<i>27</i>
<i>Tabla 2-7. Cambio de peso en la valoración nutricional.....</i>	<i>29</i>
<i>Tabla 2-8. Estimación del peso en edema y ascitis</i>	<i>29</i>
<i>Tabla 2-9. Pérdida de peso porcentual</i>	<i>30</i>
<i>Tabla 2-10. Peso ideal corregido en pacientes amputados</i>	<i>30</i>
<i>Tabla 3-1. Pruebas estadísticas.....</i>	<i>44</i>
<i>Tabla 3-2. Variables utilizadas en la investigación.....</i>	<i>44</i>
<i>Tabla 3-3. Técnica de recolección de datos.....</i>	<i>45</i>
<i>Tabla 4-1. Características generales de la muestra</i>	<i>46</i>
<i>Tabla 4-2. Distribución de la población</i>	<i>47</i>
<i>Tabla 4-3. Análisis comparativo entre grupos de acuerdo con la valoración individual de la calidad de la dieta.....</i>	<i>48</i>
<i>Tabla 4-4. Análisis comparativo entre grupos de acuerdo con el nivel de percepción de calidad de vida</i>	<i>49</i>
<i>Tabla. 4-5. Matriz de correlación de variables.....</i>	<i>50</i>

-

ÍNDICE DE FIGURAS.

<i>Figura 5-1: Imagen referencial consumo diario de macronutrientes.....</i>	<i>56</i>
<i>Figura 5-2: Imagen referencial leche y sus derivados</i>	<i>57</i>
<i>Figura 5-3: Imagen referencial proteínas de origen animal.....</i>	<i>57</i>
<i>Figura 5-4: Imagen referencial grasas</i>	<i>57</i>

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A. CALIDAD DE LA DIETA

***ANEXO B. CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO DE LOS ADULTOS
MAYORES A INVESTIGA***

***ANEXO C: TÉCNICAS E INSTRUMENTOS EMPLEADOS PARA EVALUAR A
PACIENTES ESTUDIADOS***

RESUMEN

El objetivo de la presente investigación fue determinar la relación entre la composición corporal y la ingesta alimentaria con la calidad de vida en adultos mayores que acuden al centro médico FIGFARMA del cantón Riobamba, 2021. Se trata de un estudio de tipo observacional, descriptivo, no experimental de corte transversal y de tipo correlacional. La muestra de estudio consta de 178 adultos mayores. La composición corporal fue determinada por bioimpedancia, la ingesta alimentaria fue obtenida mediante encuestas de frecuencia de consumo y la calidad de vida se determinó mediante el cuestionario IQWOL. El análisis estadístico permitió determinar que a mayor IMC se evidencia una disminución de la masa muscular y un mayor porcentaje de masa grasa y adiposidad visceral ($p = 0,000$), parámetros que están ligados a la ingesta alimentaria. A medida que aumenta la edad, disminuye la masa muscular y aumenta la adiposidad visceral $p = 0,000$. Estos hallazgos permiten concluir que existe una relación positiva entre la composición corporal y la ingesta alimentaria con la calidad de vida en los adultos mayores estudiados. A mayor IMC, porcentaje de grasa y adiposidad visceral, menor será el porcentaje de masa muscular. La progresión de la obesidad es un factor para el desarrollo de sarcopenia, es decir, a medida que aumenta el IMC disminuye el porcentaje de músculo, siendo este otro factor de la disminución de la fuerza muscular y por tanto de la calidad de vida.

Palabras claves: <NUTRICIÓN>, <COMPOSICIÓN CORPORAL>; <INGESTA ALIMENTARIA>; <CALIDAD DE VIDA>; <ENVEJECIMIENTO>.



El presente documento corresponde por:
LUIS ALBERTO
CAMINOS VARGAS



06-04-2023

0016-DBRA-UPT-IPEC-2023

ABSTRACT

The objective of the current investigation was to determine the relationship between body composition and food intake with the quality of life in elderly adults who attend the FIGFARMA medical center in the canton of Riobamba, 2021. This is an observational, descriptive, non-experimental, cross-sectional, and correlational study. The study sample consisted of 178 elderly adults. Body composition was determined by bio impedance, food intake was obtained through consumption frequency surveys, and quality of life was determined using the IQWOL questionnaire. The statistical analysis allowed us to determine that as BMI increases, there is a decrease in muscle mass and a higher percentage of fat mass and visceral adiposity ($p = 0.000$), parameters that are linked to food intake. As age increases, muscle mass decreases and visceral adiposity increases ($p = 0.000$). These findings allow us to conclude that there is a positive relationship between body composition and food intake with the quality of life in the elderly adults studied. The higher the BMI, percentage of fat, and visceral adiposity, the lower the percentage of muscle mass. The progression of obesity is a factor for the development of sarcopenia, that is, as BMI increases, the percentage of muscle decreases, being another factor in the decrease of muscle strength and therefore quality of life.

Keywords: BODY COMPOSITION >; FOOD INTAKE>; QUALITY OF LIFE>; AGING>.

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN

En el proceso de envejecimiento del ser humano, se desencadenan una serie de cambios fisiológicos que determinan que, a partir de los 50 años, exista una mayor incidencia de trastornos nutricionales: sobrepeso, obesidad, deficiencias de macro y micronutrientes, desnutrición calórico - proteica y sarcopenia, condiciones que impactan negativamente en la salud y en la calidad de vida.

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) a nivel global las personas viven más tiempo que antes. En la actualidad, la mayor parte de la población mundial tiene una esperanza de vida igual o superior a los 60 años. El mundo está experimentando un incremento tanto en cantidad como en proporción de personas mayores, pasando de 1000 millones en 2020 a 1400 millones en 2030, año en el que se proyecta que una de cada seis personas tendrá 60 años o más. Para el año 2050, se prevé que este segmento de la población se habrá duplicado, alcanzando los 2100 millones, mientras que la población de 80 años o más se triplicaría, hasta alcanzar los 426 millones (Miquel, 1996).

La OMS define a la calidad de vida como “la percepción que un individuo tiene de su lugar en la existencia, en el contexto de la cultura y del sistema de valores donde vive, y en relación con sus objetivos, expectativas, normas y preocupaciones (Vanleerberghe et al., 2017).” Los términos "calidad de vida", y más específicamente, "calidad de vida relacionada con la salud" (CVRS) se utilizan para referirse a los "dominios físicos, psicológicos y sociales de la salud, vistos como áreas distintas que están influenciadas por las experiencias, creencias, expectativas y percepciones de una persona". La CVRS refleja la evaluación subjetiva y la reacción de un individuo a la salud o la enfermedad (R. L. Kolotkin et al., 2001).

El Impact of Weight in Quality of Life (IWQOL), es uno de los instrumentos que evalúan la calidad de vida. Es un cuestionario desarrollado específicamente para evaluar los efectos del peso sobre la calidad de vida del sujeto con obesidad, incluye ocho rubros: salud, alimentación, social-interpersonal, vida sexual, autoestima, actividades de la vida diaria, trabajo y actividad física. El instrumento fue validado en la población mexicana, donde se determinó su reproducibilidad y sensibilidad, concluyendo que el cuestionario es confiable para investigación

de la calidad de vida pudiendo aplicarse a la mayoría de las poblaciones de Latinoamérica(Bolado-García et al., 2008).

Partiendo de este contexto donde la desnutrición y la obesidad sarcopénica tienen mayor prevalencia en adultos mayores, se plantea usar indicadores obtenidos mediante bioimpedancia: peso, IMC, porcentaje de grasa, porcentaje de masa muscular y adiposidad visceral como determinantes de la composición corporal; la talla como indicador antropométrico; el Índice de calidad de la dieta como indicador de la ingesta alimentaria, para analizar su posible relación con la calidad de vida en adultos mayores cuantificada mediante el cuestionario IWQOL.

En la actualidad, no existen suficientes estudios que determinen el impacto de la composición corporal y la ingesta alimentaria en la salud y calidad de vida de las personas de 60 o más años, por lo que es pertinente investigar los factores de riesgo y los eventos protectores ante afecciones crónicas relacionadas con la nutrición.

1.1 Planteamiento del problema

1.1.1 Situación problemática

Considerando el aumento de la esperanza de vida en la población general, deben evaluarse los diversos factores que determinan la calidad de vida conforme avanza la edad. Sin embargo, no existen suficientes estudios que determinen la asociación entre la composición corporal y la ingesta alimentaria con la calidad de vida de los adultos mayores, siendo este segmento de la población particularmente vulnerable en lo biológico, social y económico.

Es fundamental tomar en cuenta que las enfermedades crónicas que se presentan o se agravan con el envejecimiento y que provocan un detrimento en la calidad de vida pueden ser prevenidas y abordadas con intervenciones nutricionales oportunas.

En 2003, la FELANPE organizó el Estudio Latino Americano de Nutrición (ELAN), en 13 países, a 9348 adultos hospitalizados. Correia y sus colaboradores determinaron una prevalencia de desnutrición del 53%, en pacientes mayores de 60 años, con tiempo prolongado de hospitalización y que padecían de patologías infecciosas y neoplasias. Los autores concluyeron que el enfoque médico frente a la desnutrición es débil, la terapia nutricional no se usa rutinariamente y las políticas gubernamentales de los países participantes con respecto a la desnutrición no estaban bien establecidas(Rentero Redondo, 2015)

Gómez Ramos et al. realizaron un estudio transversal con 200 pacientes ancianos ingresados en el servicio de medicina interna de un hospital de Murcia. Al ingreso se aplicó el cuestionario MNA (MINI NUTRITIONAL ASSESSMENT) y se realizaron determinaciones de hemograma, albúmina y transferrina. La media de edad fue de 81 años. El 50 % de los ancianos valorados presentaron algún grado de desnutrición y un 37,5 % se encontraron en riesgo de padecerla(Gómez Ramos et al., 2005).

Roldán et al. realizaron un estudio en 301 pacientes, ingresados en los servicios clínicos y quirúrgicos de un hospital universitario de Sevilla. Se valoró el estado nutricional mediante parámetros antropométricos y bioquímicos en la primera semana de internación. La incidencia de desnutrición en la muestra estudiada fue del 53%, siendo mayor conforme aumentaba la edad, así se encontró una incidencia en los mayores de 75 años del 67,5 %(Cuesta Triana et al., 2006).

Martínez Olmos et al., realizaron un estudio transversal en 376 pacientes ingresados en servicios quirúrgicos de doce hospitales públicos de Galicia. El estado nutricional se evaluó utilizando la escala Valoración Global Subjetiva (VGS) en un periodo concreto de dos días. Se encontró que un 53 % de los ancianos estaban desnutridos(Cuesta Triana et al., 2006).

En la revisión bibliográfica de Vanleerberghe P, et al, se encontró que solo una pequeña proporción de los estudios analizados, informó sobre la evaluación de la calidad de vida en adultos mayores, incluidos los instrumentos utilizados y los resultados obtenidos. Los hallazgos sugieren que no existe un consenso sobre la definición de calidad de vida y no se pudo identificar ningún instrumento apropiado que evalúe la calidad de vida de las personas mayores, recalcando la importancia de desarrollar una herramienta para este propósito, con el fin de establecer medidas de prevención e intervención(Vanleerberghe et al., 2017).

En el estudio de Toselli, et al, se analizó la asociación entre composición corporal y la calidad de vida en adultos mayores italianos. Los participantes tuvieron un sobrepeso promedio en ambos sexos, sin embargo los varones presentaron una distribución de grasa más centrípeta y valores más bajos de área muscular braquial y menor fuerza de agarre de la mano, lo que determinó un mayor riesgo de enfermedades cardiometabólicas en los hombres. En cuanto a la evaluación de la calidad de vida, el área psicológica mostró las peores puntuaciones, siendo el estado civil la principal variable explicativa para este factor(Toselli et al., 2020).

1.1.2 Formulación del problema

¿Cómo influye la composición corporal determinada mediante bioimpedancia, y la ingesta alimentaria determinada por el índice de calidad de la dieta, en la calidad de vida de los adultos mayores del cantón Riobamba, en el año 2021?

1.2 Justificación de la investigación

El presente estudio pretende demostrar cómo la composición corporal y la ingesta alimentaria, influyen en la calidad de vida de los adultos mayores, tomando en cuenta que se trata de una población vulnerable en el ámbito biopsicosocial.

De los estudios revisados se infiere que tanto la obesidad como la desnutrición condicionan una serie de comorbilidades que deterioran la calidad de vida de las personas mayores. Por esta razón es imprescindible realizar un abordaje integral y multidisciplinario para evitar el deterioro de la salud física, mental y emocional, al tiempo que se promueve un estado nutricional lo más cercano al nivel óptimo.

La provincia de Chimborazo es considerada por el INEC como uno de los sectores con menor esperanza de vida en Ecuador (INEC, 2010), con personas mayores viviendo en situación de vulnerabilidad, con bajos ingresos, en zonas rurales, con dificultades en el acceso al sistema de salud y con limitaciones en el acceso a alimentos saludables y seguros, por lo tanto, resulta conveniente realizar investigaciones que consideren si factores como la desnutrición, sobrepeso y obesidad, síndromes geriátricos, hábitos tóxicos y enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) relacionadas con la nutrición son las causantes de este fenómeno demográfico.

El trabajo de investigación propuesto resulta pertinente e innovador, partiendo del concepto de envejecimiento de la población, un fenómeno demográfico que va en ascenso en países de bajos y medianos ingresos como Ecuador, por lo tanto, evaluar la calidad de vida de los adultos mayores desde el punto de vista del estado nutricional permite mejorar la intervención en políticas de salud pública para abastecer las necesidades crecientes de este sector de la población.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Determinar la relación entre la composición corporal y la ingesta alimentaria con la calidad de vida en adultos mayores del cantón Riobamba, en el año 2021.

1.3.2 *Objetivos específicos*

- Medir la composición corporal de los adultos mayores participantes de la investigación mediante bioimpedancia
- Analizar la relación entre la composición corporal y la ingesta alimentaria.
- Comparar la puntuación general del índice de alimentación saludable frente a indicadores de la composición corporal (peso, talla, IMC, porcentaje de grasa, masa muscular y adiposidad visceral)
- Analizar los indicadores antropométricos en relación a la puntuación global del instrumento de medición de la calidad de vida (IWQOL).
- Proponer la aplicación de consejería alimentaria nutricional para el manejo de los adultos mayores con alteraciones del estado nutricional.

1.4 Hipótesis

Considerando lo mencionado anteriormente se plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál fue la asociación entre la composición corporal y la ingesta alimentaria con la calidad de vida en adultos mayores del cantón Riobamba en el año 2021?

Partiendo de la pregunta de investigación se plantea la siguiente hipótesis:

A mayor calidad de la dieta, reflejada a través de la puntuación global del índice de calidad de la dieta, mayor será el peso corporal correspondiente a masa muscular; y mejor será la calidad de vida.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes del problema

2.1.1 *Envejecimiento*

El envejecimiento es un proceso fisiológico progresivo y multifactorial, que cursa con disminución de la independencia funcional, variaciones en el peso corporal y el aumento de morbilidades, lo que llega a condicionar el estado nutricional de este grupo poblacional. La Encuesta Nacional de Salud, Bienestar y Envejecimiento (SABE I ECUADOR 2009-2010) mostró que el 22 % de los adultos mayores ecuatorianos ha sufrido pérdida involuntaria de peso, lo cual podría conducir a una disminución de la capacidad inmunológica así como a la pérdida de masa muscular, incrementando el riesgo de enfermedades y aumento de caídas(Freire et al., n.d.). Los cambios antropométricos en los adultos mayores se caracterizan por una disminución de la masa muscular esquelética y ósea, acompañado de un aumento relativo de la masa grasa(Osuna-Padilla et al., 2015). En el Ecuador se identificó que 39,5 % de los adultos mayores presenta sobrepeso, lo cual influye sobre el incremento en la prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles, afectando su calidad de vida(Álvarez Córdova et al., 2020).

Ecuador, al igual que el resto de países latinoamericanos y el mundo, está experimentando una transición demográfica caracterizada por el envejecimiento progresivo de su población. Según la encuesta SABE I, este fenómeno epidemiológico es consecuencia de factores como la reducción de la tasa de fecundidad, la disminución sostenida de la tasa de mortalidad y el aumento de la expectativa de vida del ecuatoriano que ha alcanzado en promedio, los 75 años. Se estima que la población total de adultos mayores, para el año 2050, ascenderá a 12,5 % debido al ritmo de crecimiento sostenido de esta población(Álvarez Córdova et al., 2020).

En Ecuador, de acuerdo con el censo de población y vivienda de 2010, la cifra de adultos mayores fue de 940.905, correspondiente al 6,6% de la población. La proyección del INEC para 2018, fue de 1'212.461 adultos mayores, que corresponde al 47,78% de hombres y 52,22% mujeres y representa el 8,96% de la población(Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2020).

El fenómeno de envejecimiento de la población se originó en países de ingresos altos como Japón, en donde el 30% de sus habitantes tiene más de 60 años. Sin embargo, se prevé que para 2050, alrededor del 65% de las personas mayores vivirán en países de ingresos bajos y medianos. Por lo tanto, el mundo se enfrenta a grandes retos para garantizar que los sistemas sanitarios y sociales puedan abastecerse ante el inminente cambio demográfico(Miquel, 1996).

La Asamblea General de las Naciones Unidas declaró el periodo 2021-2030 como la Década del Envejecimiento Saludable, un proyecto que pretende reducir las desigualdades en materia de salud y mejorar la calidad de vida de las personas mayores, fomentando sus capacidades; prestando servicios de salud integral, y atendiendo sus necesidades a largo plazo.

En 2010, la esperanza de vida promedio al nacer fue de 75 años y para 2050, se prevé que será de 80,5 años. La esperanza de vida en la actualidad es de 80 años para las mujeres y de 74,5 años para los hombres. El Banco Mundial afirma que la esperanza de vida promedio de los ecuatorianos es de 76,3 años, cifra muy cercana a la determinada en el Informe de la Salud de Las Américas del 2017, que fue de 76,4 años. De acuerdo con cifras estimadas en 2010 por el INEC, las provincias con mayor esperanza de vida son: Loja, Azuay, Santa Elena, Pichincha y Carchi, mientras que las provincias con menor esperanza de vida son Los Ríos, Esmeraldas, Chimborazo, Cotopaxi y Guayas(Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2020)(Ministerio de Inclusión Económica y Social, 2015).

De acuerdo con datos obtenidos de los registros administrativos del IESS, ISSFA, ISSPOL y las proyecciones del INEC (2013), el 45% de adultos mayores en Ecuador, viven en condiciones de pobreza y extrema pobreza, el 42% viven en áreas rurales, el 14,9% son víctimas de negligencia y abandono y el 74,3% no tienen acceso a la seguridad social de nivel contributivo(Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2020).

2.1.2 Definición de envejecimiento

El concepto de vejez parte desde los aspectos subjetivos del individuo, donde se incorporan elementos como los cambios biológicos, psicosociales y capacidades cognitivas. Es importante conocer las limitaciones del funcionamiento del cuerpo con el paso del tiempo, evitando darles una connotación negativa. El concepto de envejecimiento está muy relacionado con la edad, el estado de salud y la sociedad(Rodríguez Ávila, 2018).

Desde el punto de vista biológico, el envejecimiento es el resultado de la acumulación de una gran variedad de daños celulares y moleculares, que conduce a un deterioro gradual de las capacidades físicas y mentales, mayor riesgo de enfermedad y, en última instancia, a la muerte. No obstante, los cambios biológicos no ocurren de manera exacta y cronológica en todas las personas, el envejecimiento suele asociarse también a transiciones vitales, como la jubilación, el cambio de vivienda, la institucionalización y el fallecimiento de parejas, familiares y amigos(Alvarado & Salazar, 2014).

2.2 Patologías asociadas al envejecimiento

Dentro de las afecciones asociadas con el envejecimiento resaltan la pérdida de audición, degeneración macular, dolores crónicos osteoarticulares, osteoporosis, osteoartritis, neumopatías obstructivas crónicas, cáncer, obesidad sarcopénica, diabetes mellitus tipo II, hipertensión arterial, síndrome metabólico, depresión y demencia, además de los denominados síndromes geriátricos, que surgen como consecuencia de múltiples factores subyacentes, siendo la fragilidad, la malnutrición, la incontinencia urinaria, las caídas, los estados delirantes y las úlceras por presión, padecimientos comunes en la edad avanzada(Romero Cabrera & Amores Hernández, 2016).

2.3 Factores que promueven un envejecimiento saludable

La ampliación de la esperanza de vida ofrece oportunidades para emprender o retomar ciertas actividades, como estudiar, aprender un nuevo oficio, adquirir una profesión, viajar, practicar algún deporte, etc. No obstante, alcanzar esas oportunidades depende en gran medida del estado de salud. La evidencia revela que a pesar del aumento en la esperanza de vida, la proporción de tiempo que se disfruta en buena salud se ha mantenido prácticamente constante(Miquel, 1996).

Aunque los cambios fisiológicos propios del avance de la edad se atribuyen a la genética, al sexo, a la etnia o al nivel socioeconómico, los factores más influyentes tienen relación con el entorno: vivienda, familia, comunidad, acceso a los alimentos y servicios sanitarios e incluso se ha planteado, que el entorno en el que se vive la infancia y hasta la etapa intrauterina, parece tener efectos a largo plazo sobre el envejecimiento.

Mantener hábitos saludables a lo largo de la vida, como llevar una dieta equilibrada, realizar actividad física de manera regular y abstenerse de consumir alcohol, tabaco y otras sustancias nocivas, contribuye a reducir el riesgo de padecer ECNT, mejorar la capacidad física y mental y retrasar la dependencia de los cuidados(Vagetti et al., 2014)(de Oliveira et al., 2021)

2.4 Fisiología del envejecimiento

2.4.1 *Metabolismo basal y termorregulación*

Los mecanismos de regulación térmica se alteran con el avance de la edad. El metabolismo basal y por tanto la termogénesis disminuyen a partir de los 30 años, en alrededor del 1 % anual. Esta disregulación varía entre individuos y se caracteriza por dificultades de cambio y adaptación de la respuesta fisiológica a temperaturas ambientales bajas o altas, y depende de factores como el peso, consumo de alcohol, tabaco, etc. Los trastornos de la vascularización periférica se caracterizan por frialdad en las extremidades, lo que conlleva un importante aumento de la pérdida calórica. El umbral de vasoconstricción en respuesta al frío es inferior, además la respuesta cardiovascular al recalentamiento pasivo por redistribución del flujo sanguíneo percutáneo es menos eficaz(Salech et al., 2012).

2.4.2 *Aparato locomotor*

El tejido óseo experimenta una constante desmineralización, atribuida a un desequilibrio en el metabolismo fosfocálcico aunado a la carencia de vitamina D, generalmente producida por hiperparatiroidismo o fallo renal y por factores ambientales que retardan el proceso de reabsorción de calcio, tornando al hueso frágil y poroso, esta afectación empeora con los hábitos nocivos como el enólico, tabáquico, sedentarismo y carencias nutricionales. El envejecimiento se acompaña de una reducción de la masa ósea por disminución de la formación y adelgazamiento progresivo de las trabéculas óseas y corticales. En las mujeres ocurre un fenómeno de pérdida ósea posmenopáusica acelerada, debida al exceso de resorción y perforación de las trabéculas adelgazadas. El déficit de estrógenos induce el crecimiento y multiplicación de los osteoclastos y disminuye la actividad osteoblástica con aumento de su apoptosis(de Jaeger, 2018).

La sarcopenia es un fenómeno de instauración progresiva, de acuerdo con el criterio de varios autores el uso de este término debe limitarse a la pérdida de masa muscular y recomiendan usar la palabra «dinapenia» para designar las alteraciones funcionales. El envejecimiento muscular es el resultado de la atrofia de las fibras de tipo II y de la sustitución de la masa muscular por tejido graso y conjuntivo. Sin embargo, una parte de este declive obedece al sedentarismo que se acompaña de factores nutricionales, como una ingesta proteica disminuida. Todos los músculos se atrofian a largo plazo, en especial los torácicos y de las extremidades, provocando una disminución del tono, potencia, fuerza, resistencia y agilidad. El peso total de los músculos disminuye en un 50 % entre los 30 y los 70 años, propiciando caídas, alteración del ciclo glucémico y la termogénesis, riesgo de infecciones por pérdida de la reserva muscular requerida para la síntesis de inmunoglobulinas(de Oliveira et al., 2021).

En cuanto a las articulaciones, experimentan una reducción de la superficie cartilaginosa y calcificación de los ligamentos. Las anomalías del metabolismo hídrico de los condrocitos se acompañan de un cambio en la composición de glucosaminoglucanos con alteración de las propiedades mecánicas de la articulación.

La osteoporosis constituye uno de los factores responsables de la pérdida de piezas dentales por desmineralización ósea periodontal, la resorción ósea maxilar se acentúa en ancianos edéntulos. La distancia entre la nariz y la barbilla se acorta y los dientes migran en sentido posterior, lo que modifica la fisionomía del anciano. La reducción de la talla es un fenómeno común y se atribuye al acortamiento de la columna vertebral (1,2 - 5 cm) con acentuación de la curvatura (cifosis) de la columna. Este fenómeno inicia alrededor de los 50 años y es más evidente en mujeres (Cuesta Triana et al., 2006).

2.4.3 Sistema nervioso central

El envejecimiento cerebral se caracteriza por la aparición progresiva de degeneraciones neurofibrilares, placas seniles, pérdidas neuronales y sinápticas y anomalías vasculares. La degeneración neurofibrilar corresponde a una acumulación de filamentos de proteínas TAU (unidad asociada al túbulo) anormalmente fosforiladas y cuyo papel biológico es estabilizar los microtúbulos axonales. Las placas seniles extracelulares están constituidas por sustancia amiloide, por degradación de la proteína transmembrana APP (precursor de la proteína amiloide). La topografía de estas lesiones es selectiva, TAU aparece en la corteza temporal interna, transtentorial y tentorial, alcanza a continuación las áreas límbicas y asociativas pluri y unimodales, alterando los sistemas de neurotransmisión mediados por acetilcolina, noradrenalina, serotonina, etc. Estas anomalías aparecen a partir de los 20-30 años, tornándose constantes a los 80 años. En consecuencia, se produce una disminución selectiva de las neuronas corticales, talámicas, del locus cerúleo y de algunos ganglios de la base, asociada a la disminución de la sustancia blanca, con una reducción generalizada de la densidad neuronal que provoca una pérdida global del 30% de la masa cerebral, con disminución paralela del flujo sanguíneo y del consumo de oxígeno. Esta pérdida neuronal se acompaña de una reducción progresiva de la transmisión sináptica entre las neuronas residuales; una depleción global de neurotransmisores, debida a una disminución de la síntesis y a un incremento de la degradación por las enzimas catalíticas endógenas. Esta disminución de los neurotransmisores no se acompaña de un aumento de actividad (up-regulation) de sus receptores y origina patologías como la enfermedad de Alzheimer o la enfermedad de Parkinson.

Se describen también trastornos de la inervación periférica, que provocan una amiotrofia sobre todo a nivel de las manos. En los nervios periféricos se observa una degeneración axonal progresiva asociada a una desmielinización segmentaria, que puede retrasarse con la actividad física regular. En el SNA se observan los mismos cambios estructurales que en el SNC. Se asume que algunas funciones cognitivas como la memoria y codificación disminuyen(Salech et al., 2012).

2.4.4 Sistema nervioso periférico

Se produce una mayor apoptosis de motoneuronas, por pérdida del número de fibras espinales. La sensibilidad propioceptiva y somestésica se afecta, ya que los propioceptores se ubican en la columna cervical que suele estar comprometida por artrosis, además, la rigidez cervical propicia la inestabilidad de la cabeza en el espacio. La alteración de los mensajes somestésicos se conjuga con los trastornos de la visión periférica y con el envejecimiento vestibular, favoreciendo el desarrollo de trastornos posturales y del movimiento. De esta forma, en el adulto mayor, la artrosis cervical, la alteración de la sensibilidad táctil discriminatoria plantar y la disminución de la eficacia de los propioceptores musculotendinosos provocan una disminución de los estímulos y una alteración de los reflejos posturales(Salech et al., 2012).

2.4.5 Aparato cardiovascular

El envejecimiento provoca cambios estructurales y funcionales del aparato cardiovascular, a los que se añaden ciertos procesos patológicos (más del 50% de los mayores de 75 años presentan al menos una afección CV), a las que se suma la influencia genética. Las principales alteraciones cardiovasculares son: la disminución progresiva del número de cardiomiocitos, cerca del 40% del capital celular se destruye por necrosis y apoptosis. Los miocitos perdidos son sustituidos progresivamente por tejido conjuntivo, y el peso de los ventrículos disminuye a pesar de un aumento reactivo del tamaño de los miocitos residuales(Salech et al., 2012). Esta reducción celular afecta también a la conducción eléctrica, a los 75 años, se estima que sólo un 10% de las células del nodo sinusal permanecen intactas(de Jaeger, 2018).

2.4.6 Aparato digestivo

Se registra una disminución del flujo de saliva y de secreción ácida de las células gástricas parietales (hipoclorhidria). Estas alteraciones impiden una adecuada absorción de hierro, calcio y vitamina B12. Por otro lado, el tránsito intestinal se enlentece por disminución del peristaltismo, lo que favorece la distensión abdominal y el estreñimiento. El envejecimiento también está asociado con una disminución de la masa y del flujo hepático, y por tanto de su funcionalidad(Rentero Redondo, 2015).

2.4.7 Barrera mucocutánea

El envejecimiento cutáneo intrínseco se caracteriza por una alteración del tejido elástico, engrosamiento fibroso de la dermis, aplanamiento de la unión dermoepidérmica y una disminución del número de melanocitos. Estos cambios son más pronunciados en las zonas expuestas a los rayos UV (envejecimiento extrínseco / actínico). El proceso de renovación de la epidermis se enlentece, durando más de 30 días a partir de los 50 años. La dermis se adelgaza dando lugar a un aspecto característico de papel de seda, por déficit de ácido hialurónico y de su receptor, el CD44, responsables de la viscoelasticidad cutánea (de Jaeger, 2018). El envejecimiento de la piel se traduce también en pérdida de la tonicidad por déficit de elastina. Se observa igualmente una disminución de las funciones de barrera, inmunitaria, de la respuesta inflamatoria, de la capacidad de cicatrización y de la producción de vitamina D. Al nivel de las faneras, el envejecimiento varía en función del sexo, factores raciales, genéticos y hormonales. La velocidad de crecimiento del cabello y de las uñas disminuye al igual que el número de melanocitos. Por último, la actividad glandular sebácea, sudorípara, ecrina y apocrina disminuye, contribuyendo a la sequedad cutánea.

2.4.8 Función renal

El envejecimiento renal se acompaña de una atrofia cortical progresiva. En el plano histológico, desde los 40 años se observa una disminución del número de nefronas funcionales. Los riñones pierden gradualmente su masa funcional, siendo reemplazada por grasa y tejido fibroso. El cambio más importante es la disminución del 10% del flujo sanguíneo por década, a partir de los 40 años, fenómeno que se acompaña de una pérdida progresiva de glomérulos funcionales. La tasa de filtrado glomerular (TFG) disminuye, limitando la capacidad de eliminación. El aclaramiento de creatinina se reduce a la mitad entre los 20 y los 80 años. A pesar de este descenso del filtrado glomerular, los niveles de creatinina permanecen estables, debido a la disminución de la masa muscular. La reducción de la masa funcional renal se acompaña de una esclerosis glomerular con engrosamiento de la membrana basal, predominante en las zonas corticales superficiales. Este proceso empeora en enfermedades crónicas como la HTA o diabetes mellitus, y por acción de la testosterona. Se evidencia también una reducción en la capacidad de concentración y dilución de la orina, fenómeno que se intensifica por una resistencia relativa de los túbulos colectores por acción de la ADH, además, la ausencia de ciclo nictameral de secreción de esta hormona favorece el aumento de la diuresis nocturna (González, 2018). De esta forma, el riñón pierde gradualmente su capacidad de adaptación a un aporte bajo de sodio.

Tabla 2.1. Cambios morfofuncionales en el envejecimiento.

SISTEMA	CAMBIOS MORFOLÓGICOS	CAMBIOS FUNCIONALES
Cardiovascular	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento de matriz colágena en túnica media - Pérdida de fibras de elastina - Hipertrofia cardíaca, engrosamiento del septum - Disminución de cardiomiocitos y aumento de la matriz extracelular 	<ul style="list-style-type: none"> - Rigidez vascular y cardíaca - Disfunción endotelial - Volumen expulsivo conservado - Riesgo de arritmias
Renal	<ul style="list-style-type: none"> - Adelgazamiento de la corteza renal - Esclerosis arterial glomerular - Engrosamiento de la membrana basal glomerular 	<ul style="list-style-type: none"> -Menor capacidad para concentrar orina -Menores niveles de renina y aldosterona -Menor hidroxilación de vitamina D
Nervioso Central	<ul style="list-style-type: none"> - Menor masa cerebral - Aumento de LCR - Pérdida neuronal focalizada - Cambios no generalizados de arborización neuronal 	<ul style="list-style-type: none"> - Menor focalización actividad neuronal - Menor velocidad de procesamiento - Disminución de la memoria - Enlentecimiento psicomotriz
Muscular	<ul style="list-style-type: none"> - Sarcopenia -Infiltración grasa 	<ul style="list-style-type: none"> - Disminución de la fuerza - Caídas - Fragilidad
Metabolismo de la glucosa	<ul style="list-style-type: none"> -Aumento de grasa visceral -Infiltración grasa de tejidos - Menor masa de células beta 	<ul style="list-style-type: none"> - Mayor producción de adipokinas y factores inflamatorios -Mayor resistencia a la insulina y diabetes

Fuente: Salech F, et al. Cambios fisiológicos asociados al envejecimiento

Realizado por: María Carolina Figueroa M.

2.5 Factores relacionados con el envejecimiento

El origen del envejecimiento fisiológico es complejo y multifactorial. Se ha relacionado con factores intrínsecos y extrínsecos, que intervienen en distintos grados en su aparición y progresión.

2.5.1 Factores intrínsecos

2.5.1.1 Teoría genética

Hasta el momento no se ha logrado identificar un gen directamente implicado en el envejecimiento. El estudio animal ha demostrado que la mutación de ciertos genes es responsable del alargamiento de la vida, por ejemplo en la mosca de la fruta (*Drosophila melanogaster*). Se han identificado dos categorías de genes:

- los genes de longevidad, de expresión precoz que garantizan el mantenimiento tisular con vías metabólicas eficaces y una adecuada respuesta a las agresiones.

- los genes de la senectud, de expresión tardía, como los implicados en la formación de las calcificaciones vasculares. Ciertos polimorfismos génicos de expresión tardía pueden ser deletéreos o protectores, por citar un ejemplo, el alelo k2 del gen que codifica la apolipoproteína E (Apo-E) protege al cerebro de los cambios cognitivos ligados al envejecimiento y a la enfermedad de Alzheimer, por el contrario, el alelo k4 de la Apo-E, tiene un efecto negativo en el cerebro. En el ser humano, algunas condiciones se caracterizan por un envejecimiento acelerado, como la trisomía del cromosoma 21 (síndrome de Down), en donde además del cuadro clínico clásico, los pacientes presentan un envejecimiento tisular cerebral y cardiovascular precoz, y por consiguiente una duración más corta de la vida (de Jaeger, 2018).

2.5.1.2 Alteraciones epigenéticas

Son procesos químicos ligados al entorno, pueden modificar las células y su ADN, sin alterar su secuencia. Diariamente nos exponemos a múltiples factores ambientales como las radiaciones ultravioleta, enfermedades, alimentos, medicamentos, sustancias tóxicas, contaminación, actividad física, estrés, tipo de vivienda, hábitos higiénicos, tiempo y calidad del sueño, etc.

La metilación del ADN es un mecanismo epigenético, que interviene en procesos biológicos como la diferenciación celular, la inactivación del cromosoma X, la carcinogénesis y el envejecimiento. La metilación global del ADN disminuye con la edad, y se atribuye a la reducción en la actividad de la enzima ADN - metiltransferasa 1, produciendo alteraciones estructurales significativas en la cromatina, lo que contribuye al desarrollo de aterosclerosis, cáncer y enfermedades autoinmunes (Rico-Rosillo et al., 2018). Otro mecanismo epigenético obedece a cambios en las histonas, proteínas en las cuales se enrolla el ADN para formar la cromatina, de forma que la célula se especializa o ajusta su actividad al recibir señales del entorno.

El «marcaje» epigenético puede cambiar, a diferencia de las mutaciones genéticas, que son irreversibles. Los cambios epigenéticos pueden ser transitorios o definitivos, un simple cambio del entorno puede modificar el funcionamiento de los genes heredados al nacer y, por lo tanto, el fenotipo. Si los cambios ambientales son perniciosos, la regulación epigenética puede desviarse hacia procesos patológicos como el cáncer o el envejecimiento precoz.

2.5.1.3 Acortamiento de los telómeros de las células somáticas

Los telómeros son secuencias no codificantes de ADN, que se encuentran en las extremidades de los cromosomas, y cuya principal función es evitar que se fusionen entre sí. Los telómeros se acortan con el envejecimiento, la inflamación, el estrés, e incluso durante las divisiones celulares, sin embargo, si se acortan demasiado, la célula lo interpreta como una alteración del ADN y entra en senescencia. Es lo que se denomina teoría telomérica del envejecimiento, según

la cual los telómeros actúan como un reloj biológico que determina la duración de la vida celular (Popkin et al., 2019). Estudios en humanos sugieren que existe una fuerte relación entre la capacidad de replicación celular y la longitud de los telómeros. La telomerasa es una enzima que se activa en las células germinales, y que permite la regeneración telomérica, revirtiendo el proceso de senescencia, sintetizando nuevas secuencias de ADN y ofreciendo a las células la posibilidad de dividirse indefinidamente sin alterar sus capacidades funcionales.

2.5.1.4 Estrés oxidativo

Harman propuso en 1956 un origen radical del envejecimiento, según el cual, las especies reactivas del oxígeno (ERO) comúnmente conocidas como radicales libres, son liberadas durante el metabolismo aerobio, produciendo agresiones oxidativas. Las ERO se producen principalmente en las mitocondrias, que son la mayor fuente de energía celular por fosforilación oxidativa, bajo la acción de complejos enzimáticos respiratorios. Estas microlesiones dañan también a las proteínas estructurales mitocondriales. Diversos estudios sugieren que las vitaminas C y E pueden interactuar con los radicales libres, evitando su acumulación, sin embargo los daños metabólicos aumentan con la edad (Rico-Rosillo et al., 2018).

2.5.1.5 Glicación de las proteínas

La glucosa es indispensable para el metabolismo energético, sin embargo, participa en un factor de envejecimiento tisular acelerado, conocido como glicación. La glicación de las proteínas y de los ácidos nucleicos genera productos terminales (PTG) o productos de Maillard, los cuales son nocivos para el organismo y se acumulan con la edad, especialmente en la diabetes mellitus, considerada por algunos autores como un modelo de envejecimiento acelerado. Los PTG participan en la fisiopatología de la arteriosclerosis, la insuficiencia renal crónica, la retinopatía diabética y la catarata (Rico-Rosillo et al., 2018).

2.5.1.6 Actividad autofágica de los lisosomas

La autofagia es un proceso que permite a los lisosomas degradar proteínas citosólicas envejecidas o alteradas, manteniendo la homeostasis celular. Este proceso disminuye con la edad, lo que contribuye al acúmulo de desechos intracelulares en el adulto mayor. Para algunos autores, la menor concentración de LAMP-2^a, un receptor de membrana lisosomal, originaría la disminución de la autofagia, mientras que una concentración normal de esta proteína, mantendría una actividad autofágica normal, retrasando el envejecimiento (de Jaeger, 2018).

2.5.2 Factores extrínsecos

2.5.2.1 Alimentación

La restricción calórica disminuye el consumo de oxígeno y por tanto el estrés oxidativo y constituye uno de los mecanismos de prolongación de la vida más conocidos en animales y al parecer es común a todas las especies. Estudios en ratas han demostrado que una restricción calórica del 30-50% prolonga la vida en aproximadamente un 30%. La ingesta disminuida provocaría un efecto positivo en varios sistemas fisiológicos, como el inmune o el cardiovascular, retrasando el envejecimiento, sin embargo este mecanismo no está bien establecido en humanos (Romero Cabrera & Amores Hernández, 2016). Diversos estudios sostienen que ciertos elementos de la dieta pueden ser factores protectores o de riesgo para el envejecimiento y las enfermedades crónicas. En el ser humano está ampliamente demostrado que la obesidad y las dietas hipercalóricas están implicadas en la patogénesis de enfermedades crónicas como la diabetes mellitus tipo II y la arteriosclerosis. Por el contrario, en las personas de edad avanzada, la desnutrición es frecuente y provoca alteraciones en el sistema inmune, osteoporosis, fragilidad, etc.

2.5.2.2 Sedentarismo

La disminución de la capacidad cardiorrespiratoria y muscular en los adultos mayores está ligada al descenso de la actividad física. Las capacidades aeróbicas disminuyen alrededor de un 10% por década, siendo mayor en personas con enfermedades crónicas. La disminución de la fuerza y de la masa muscular (sarcopenia) están ligadas a una menor actividad física, así como también a factores nutricionales y hormonales. Sin embargo, con un entrenamiento físico regular es posible mejorar las capacidades aeróbicas y la fuerza muscular del adulto mayor. El ejercicio de moderada intensidad disminuye el estrés psicológico, las enfermedades relacionadas con el estrés oxidativo y tiene un efecto antiinflamatorio al disminuir la actividad de las citocinas IL-6 y TNF (Simpson et al., 2012).

2.5.2.3 Enfermedades

La aparición de enfermedades crónicas es común durante el proceso biológico de envejecimiento. A partir de los 75 años, alrededor del 50% de las personas presentan artrosis, y más del 30%, algún trastorno cardiovascular (Tarrio, 2014). Varios autores sostienen que el envejecimiento es el resultado de la evolución de los sistemas fisiológicos y las patologías asociadas, considerándose atípico llegar a edades avanzadas sin padecer enfermedades crónicas (Menéndez et al., 2005). (Al-Sofiani et al., 2019)

2.6 Composición corporal

Los componentes del organismo están organizados de forma jerárquica en cinco niveles: atómico, molecular, celular, tisular y global. En el nivel atómico, la masa corporal está compuesta básicamente de oxígeno, carbono, hidrógeno, nitrógeno, calcio, fósforo, potasio, azufre, sodio, cloro y magnesio. A nivel molecular, el cuerpo está compuesto por lípidos, proteínas, carbohidratos, minerales óseos, minerales no óseos y agua. En el nivel celular se describen tres compartimentos: las células, líquidos extracelulares y sólidos extracelulares. El nivel tisular está conformado por: tejido adiposo, tejido muscular, tejido óseo, órganos, vísceras y tejido residual. Por último, en el nivel global, la composición corporal no resulta del fraccionamiento del cuerpo, sino de sus propiedades, como el peso, estatura, IMC, superficie corporal y densidad corporal (Costa et al., 2015).

2.6.1 Cambios en la composición corporal en adultos mayores

El envejecimiento es un proceso fisiológico complejo y benigno, que difiere de un individuo a otro, e incluso de un órgano a otro. Este proceso está modulado por factores genéticos, ambientales, psicológicos y sociales. El envejecimiento implica una serie de cambios en la composición corporal que se describen a continuación.

2.6.1.1 Disminución del agua corporal total

El agua representa del 60% al 70% del peso corporal del adulto. En las personas mayores esta proporción disminuye en un 10-15% principalmente a expensas del compartimento intracelular por desgaste de masa muscular (Cuesta Triana et al., 2006).

2.6.1.2 Redistribución del tejido adiposo

La grasa corporal total registra un incremento anual medio de 0,3 y 0,4 kg, en hombres y mujeres respectivamente, alcanzando su pico hacia los 70 años. Este fenómeno se explica por una disminución global del gasto energético total (GET), la tasa metabólica basal, la actividad física y la fuerza muscular y por los cambios hormonales propios del envejecimiento: menor producción de testosterona y GH, y respuesta reducida a la hormona tiroidea y la leptina. (Kalish, 2016)

Además, se observa una redistribución adiposa variable entre ambos sexos, del nivel subcutáneo hacia las regiones intra abdominal, intra hepática e intramuscular. La obesidad sarcopénica se describe como la combinación de atrofia muscular relacionada con la edad avanzada y el incremento de la adiposidad. En relación a la grasa intra-abdominal, la prevalencia de obesidad

central es mayor en mujeres que en hombres, tomando el perímetro de cintura como indicador. (Pablos & Martínez, 2007).

2.6.1.3 Cambios en la masa muscular

Comienza a descender progresivamente con un aceleramiento de la pérdida después de los 60 años, siendo más pronunciada en hombres que en mujeres, la masa muscular absoluta comienza a descender en la quinta década de vida; con mayor afectación de los miembros inferiores. Se ha observado que la pérdida de masa magra ocurre en todas las personas mayores, y que es independiente de su peso, pudiendo enmascarse en personas obesas(Toselli et al., 2020).

2.6.1.4 Disminución de la masa ósea

El hueso es un tejido metabólicamente activo, que se encuentra continuamente en fases de formación y reabsorción. Sin embargo, el envejecimiento supone un desequilibrio en el metabolismo óseo, alcanzando un balance neto negativo. La reducción en el contenido mineral óseo es de etiología multifactorial: cambios en el metabolismo fosfo - cálcico, disfunciones endocrinas, ingesta insuficiente de calcio, disminución de los niveles de 25-hidroxicolecalciferol, etcétera. Estas alteraciones aparecen principalmente en mujeres, quienes pierden alrededor del 40 % de calcio, produciéndose la mitad de esta pérdida en los cinco primeros años después de la menopausia y el resto a partir de los 60 años, resultando en osteopenia que puede evolucionar a osteoporosis, una condición muy frecuente y que determina un aumento en la prevalencia de fracturas patológicas y por lo tanto de la morbimortalidad(Compston et al., 2014).

2.6.1.5 Estatura

A partir de los 50 años, la estatura disminuye entre uno y dos centímetros por década, este fenómeno se debe principalmente a la compresión de las vértebras, modificaciones en el tamaño y la forma de los discos inter vertebrales, pérdida de tono muscular y caída postural(Borba De Amorim et al., 2008).

2.6.2 Técnicas de valoración de la composición corporal

Los métodos de análisis de la composición corporal se dividen en tres categorías: el método directo, los métodos indirectos y los doblemente indirectos.

2.6.2.1 Método directo

Consiste en el análisis de la composición corporal durante la disección de cadáveres, a pesar de su fiabilidad, su aplicación y utilidad son muy limitadas.

2.6.2.2 Métodos indirectos

Permiten analizar la composición corporal sin manipular los tejidos. Estos métodos han sido contruidos y validados a partir del método directo o la densitometría, son altamente fiables, sin embargo su uso es limitado en la práctica diaria y en la investigación, debido a su alta complejidad, acceso restringido y costo elevado.

La densitometría determina la densidad corporal y se basa en el modelo bicompartimental, que divide al cuerpo en compartimento grasa y masa libre de grasa. La grasa tiene una densidad estimada de 0,9 g/cm³, ausencia de potasio y de agua. La masa magra tiene una densidad de 1,1 g/cm³. La densidad corporal es igual al cociente entre el peso y el volumen corporal.

Uno de los métodos más utilizados para el cálculo de la densidad, es la hidrodensitometría, que consiste en comparar el peso del individuo en condiciones normales con su peso bajo el agua. Una variante basada en este principio, consiste en determinar el volumen de agua desalojada al sumergir al sujeto, siendo esta técnica menos precisa(Cuesta Triana et al., 2006). Las ecuaciones de Siri y Brozek son las más utilizadas para calcular la masa grasa, y están basadas en el modelo bicompartimental, cuando existe más del 30 % de grasa corporal, la fórmula de Brozek ofrece resultados más precisos(Martín et al., 2001). La expresión matemática de la ecuación de Siri es:

$$\% \text{ grasa corporal} = [(4,95 / \text{densidad}) - 4,5] \times 100$$

y la de Brozek es: $\% \text{ grasa corporal} = [(4,57 / \text{densidad}) - 4,142] \times 100$

La pletismografía es un método basado en la ley de Boyle, que utiliza la relación inversa entre presión y volumen, permitiendo medir el volumen corporal a partir de los cambios de presión producidos dentro de una cámara cilíndrica en la que se encuentra el sujeto. Una vez conocido el volumen, se pueden obtener otros parámetros mediante técnicas densitométricas(Costa et al., 2015).

Las técnicas de dilución permiten calcular la masa magra, a partir del agua corporal total (ACT), administrando un trazador (agua marcada isotópicamente) y midiendo su concentración después de un periodo de equilibrio, mediante espectrometría de masas, cromatografía de gases o por RMN. El ACT representa alrededor del 60 % del peso en adultos mayores, su ingesta y eliminación son reguladas por mecanismos neurales y humorales. En condiciones normales, alrededor del 57 % del ACT se encuentra dentro de las células. Las personas obesas suelen tener

un porcentaje inferior de agua corporal(Bergues et al., 2019). En pacientes con un mayor porcentaje de agua, como en la ascitis severa, el periodo de equilibrio se alcanza de forma tardía; de igual forma la eliminación del trazador se retrasa en ciertas condiciones fisiológicas como el embarazo.

El modelo bicompartimental sostiene que el compartimento graso se encuentra libre de potasio, un catión intracelular que guarda una relación constante con la masa magra, en donde alcanza niveles de 60-70 mmol/kg en el varón y 50- 60 mmol/kg en la mujer. El potasio se encuentra en tres estados isotópicos: K39 (93,1 %), K41 (6,9 %) y K40 (0,0118 %). El isótopo K40 permite determinar el potasio corporal total, a través de la emisión de una radiación gamma de alta energía que es detectada por un contador externo de cuerpo entero (gammacámara). No se utiliza rutinariamente debido a su alto costo, acceso limitado y menor precisión en personas de edad avanzada, con edema, malnutrición severa, en estados de catabolismo o renutrición, y en la obesidad mórbida, donde tiende a infravalorar la masa magra(Cuesta Triana et al., 2006).

Otras técnicas para valorar la composición corporal son: la absorciometría con rayos X de doble energía (DEXA), la tomografía axial computarizada (TAC), la resonancia magnética nuclear (RMN), técnicas ecográficas, la activación de neutrones, la conductividad eléctrica total (Tobec), etcétera, pero dadas sus limitaciones y difícil acceso no son utilizadas en la práctica clínica diaria.

2.6.2.3 Métodos doblemente indirectos

Son contruidos y validados a partir de los métodos indirectos, por lo cual presentan un margen de error más amplio. Sin embargo son extensamente usados debido a su sencillez, seguridad, facilidad de interpretación, mejor aplicación práctica en investigaciones y estudios epidemiológicos y menor costo.

La impedancia bioeléctrica utiliza las propiedades eléctricas del cuerpo para valorar su composición. Consiste en administrar una corriente eléctrica entre dos puntos y medir la oposición a su paso, esta oposición depende de la composición tisular. La impedancia bioeléctrica permite calcular el porcentaje de ACT, la masa magra y la masa grasa, aunque resulta poco sensible para detectar cambios ligeros en la composición corporal.

La impedancia (Z) refleja la oposición de un conductor al paso de una corriente alterna, posee dos componentes: resistencia (oposición primaria al paso de la corriente); y reactancia, que es la capacidad de almacenar brevemente una corriente eléctrica. La resistencia es directamente proporcional a la longitud e inversamente proporcional a la sección, lo que permite calcular el

volumen del conductor que atraviesa (Martín et al., 2001). En cuanto a propiedades eléctricas, los tejidos y órganos que contienen más agua y electrolitos son mejores conductores y ofrecen una menor resistencia (Costa et al., 2015). La mayoría de ecuaciones se basan en esta relación, y asumen que las propiedades eléctricas de la masa magra son constantes, sin embargo, diversos estudios han demostrado que su composición y densidad varían considerablemente por factores raciales, sexo, crecimiento, envejecimiento, entrenamiento físico y ciertas patologías.

Antes de someter a una persona al estudio de bioimpedancia, se deben evitar cambios en su estado de hidratación (ingesta de líquidos, ejercicio). La correcta posición del paciente y la adecuada colocación de los electrodos es fundamental, ya que un ligero cambio puede producir una variabilidad de hasta un 2%, también se debe tomar en cuenta que la temperatura corporal y ambiental pueden interferir en las mediciones (Costa et al., 2015). Los equipos por lo general, administran la corriente eléctrica entre el tarso y el metatarso, con el sujeto de pie sobre la superficie conductora. La precisión en las medidas es elevada y ofrece resultados altamente reproducibles y que no dependen del observador, a diferencia de la antropometría clásica. Su punto más controvertido, son las variaciones que se obtienen aplicando distintas fórmulas, los fabricantes de los equipos de bioimpedancia no suelen revelar cómo se obtuvieron las ecuaciones que utiliza su software, ni ofrecer detalles de la población de referencia.

Tabla 2.2. Comparación entre métodos de evaluación de la composición corporal.

Método	Accesibilidad	Especificidad	Precisión	Reproducibilidad	Radiación
TAC	Muy baja	Muy alta	Muy alta	CV 1,2-4,3%	Si
RMN	Muy baja	Muy alta	Muy alta	CV 2,1-6,5%	No
DXA	Baja	Baja	Alta	CV <1-4%	Si
Pletismografía	Baja	Media	Alta	CV adultos 1,7-4,5% Niños 25% ; Niñas 44%	No
Impedancia Bioeléctrica	Alta	Baja	Media	CV 4-9,8%	No
Antropometría	Muy alta	Baja	Baja	Muy variable	No

Fuente: Costa Moreira O, et al. 388 Arch Med Deporte 2015;32(6):387-394

Realizado por: María Figueroa M.

CV: coeficiente de variación; DXA: doble absorciometría de rayos X

2.6.2.4 Test funcionales

La OMS, en su “Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud” (CIF) define a la funcionalidad como una integración e interacción entre factores propios de la salud (enfermedades, lesiones, etc.) y factores contextuales (ambientales, sociales, personales). La funcionalidad puede medirse mediante escalas de autoinforme o mediante pruebas objetivas de desempeño. Las actividades básicas de la vida diaria (ABVD) incluyen

autocuidado, movilidad y desplazamiento, necesarias para mantener la autonomía en el ámbito domiciliario. El Índice de Barthel (IB), es una de las mejores escalas para valorar las ABVD. Varios estudios demuestran que los pacientes desnutridos o con riesgo de desnutrición tienen un deterioro en las ABVD y por tanto una mayor dependencia funcional. El IB original se publicó en 1965 por Mahoney y Barthel, la versión modificada por Shah y cols., añadió el nivel de asistencia requerido para ejecutar cada tarea, aumentando su sensibilidad, y clasificando el nivel de dependencia en cinco categorías, según el siguiente esquema de puntaje:

- < 21 dependencia total,
- 21-60 dependencia grave,
- 61-90 dependencia moderada,
- 91-99 dependencia escasa y;
- 100 independencia.

El IB es fácil de aplicar e interpretar, tiene un alto grado de fiabilidad y validez, es capaz de detectar cambios no extremos, se adapta a diferentes ámbitos culturales, es útil para el seguimiento de la funcionalidad, y para evaluar la discapacidad física, tanto en la práctica diaria, como en la investigación.

Tabla 2.3. Pruebas de funcionalidad

ACTIVIDADES BÁSICAS DE LA VIDA DIARIA (ABVD)	ACTIVIDADES INSTRUMENTALES DE LA VIDA DIARIA (AIVD)	PRUEBAS DE EJECUCIÓN O DESEMPEÑO
Índice de Barthel (IB)	Índice de Lawton y Brody Láminas COOP - WONCA Cuestionario VIDA	Test "Timed Up and Go" (TUG) Test de la velocidad de la marcha Test "Short Physical Performance Battery" (SPPB)

Fuente: García Almeida J y colaboradores. Nuevo enfoque de la nutrición. Valoración del estado nutricional del paciente: función y composición corporal

Las actividades instrumentales de la vida diaria (AIVD) implican autonomía en actividades más complejas, para mantener la independencia en la comunidad, el índice de Lawton y Brody es el método más conocido para su evaluación.

Las pruebas de ejecución o desempeño, consisten en realizar una lista de actividades relacionadas con la movilidad, la marcha o el equilibrio. Las más habituales son el "test levántese y ande" o TUG (Timed Up and Go); el "test de la velocidad de la marcha" y el test "Short Physical Performance Battery (SPPB)"

El test TUG se desarrolló para medir el equilibrio en ancianos, Podsiadlo y Richardson lo modificaron para evaluar las habilidades básicas de movilidad en adultos mayores que viven en la comunidad, es una prueba que mide el tiempo que tarda el sujeto en levantarse de la silla, caminar tres metros, girar sobre sí mismo, retroceder los tres metros y volver a sentarse. La

escala se clasifica en 5 categorías donde 1 indica “función normal” y 5 “función severamente anormal”. Es un test sencillo, rápido, no requiere de personal entrenado, presenta buena fiabilidad inter e intraobservador, tiene una validez adecuada y predice el riesgo de caídas con una sensibilidad y especificidad superiores al 80 % (García Almeida et al., 2018).

La dinamometría es un método funcional de evaluación de la fuerza muscular, que consiste en medir la fuerza prensil de la mano con un dinamómetro. Numerosos estudios han demostrado que es altamente sensible y específico para la predicción de complicaciones postquirúrgicas, estancia hospitalaria, tasa de reingresos, deterioro del estado físico, morbilidad y mortalidad. Una limitación de esta técnica es la falta de protocolos estandarizados de medición, además en edades avanzadas puede resultar difícil el agarre y uso del dinamómetro. La dinamometría constituye un buen marcador del estado nutricional, ya que la función muscular reacciona de manera precoz a la privación nutricional y a la renutrición. Rangrao y cols. estudiaron su utilidad en pacientes cirróticos y concluyeron que la fuerza prensil de la mano guarda relación con la escala Child-Pugh, logrando predecir de forma fiable la mortalidad, complicaciones y supervivencia (García Almeida et al., 2018).

2.7 Evaluación del estado nutricional

En la tabla 2.3 se resumen los principales componentes que intervienen en la evaluación del estado nutricional.

Tabla 2.4. Componentes de la evaluación nutricional.

Antropométrico	Bioquímico	Clínico	Dietético
Peso	Determinación de niveles séricos	Signos y síntomas	Historia dietética
Estatura/altura de la rodilla	de proteínas	Estado funcional	Frecuencia de consumo
Circunferencias	Inmunológicos	Estado cognitivo	Seguridad alimentaria
pliegues	Niveles de hierro	Salud oral	
Bioimpedancia	Niveles de folato	Uso de fármacos	
	Niveles de Colesterol		

Fuente: OPS “La salud de los adultos mayores: una visión compartida”

2.7.1 Cribado nutricional

Constituye el primer paso de la valoración nutricional geriátrica, permite identificar al mayor número de personas malnutridas o en riesgo de malnutrición, en el menor tiempo posible y con los recursos disponibles, identificando de forma temprana a quienes requieren una valoración exhaustiva y una intervención nutricional oportuna. El cribado o tamizaje nutricional forma

parte de la valoración geriátrica integral y se repite sistemática y periódicamente como parte del seguimiento evolutivo de los pacientes ambulatorios, institucionalizados u hospitalizados. No existe actualmente un consenso en cuanto a la frecuencia de realización del tamizaje, de acuerdo con lo expuesto en guías de práctica clínica recientes, debería practicarse semanalmente en pacientes hospitalizados, mensualmente en ancianos institucionalizados, y al menos una vez al año en pacientes ambulatorios. Debido a su naturaleza preventiva, las herramientas de cribado deben ser simples, rápidas, coste-eficientes, válidas (sensibles y específicas) y precisas (reproducibles). La herramienta ideal de cribado debe incluir tres elementos fundamentales: el IMC; la pérdida involuntaria de peso; y cambios en la ingesta. Las herramientas de tamizaje nutricional más conocidas son:

- Mini Nutritional Assessment (MNA)
- Malnutrition Screening Tool (MST)
- Malnutrition Universal Screening Tool (MUST)
- Nutritional Risk Screening (NRS)
- Método de Control Nutricional (CONUT)
- Valoración Global Subjetiva (VGS)

2.7.1.1 Mini Nutritional Assessment (MNA)

Fue desarrollado por Kaise et al, a partir de un análisis retrospectivo de las variables consideradas en un estudio más amplio. Se trata de un método de valoración práctico, eficiente, no invasivo, que no precisa datos de laboratorio y permite identificar a sujetos en riesgo de malnutrición, antes de que aparezcan alteraciones en los parámetros bioquímicos y antropométricos, usa preguntas y datos como la talla, peso, circunferencia de brazo y pliegue tricípital. Es una herramienta de dos secciones, validada para la población mayor de 65 años a nivel hospitalario, residencial o en la comunidad. El MNA, es el cuestionario más utilizado a nivel mundial por su valor diagnóstico y predictivo, ya que permite pronosticar eventos clínicos adversos durante la estancia hospitalaria. Los pacientes son definidos de acuerdo al puntaje alcanzado:

- Malnutrición: <17 puntos
- Riesgo de malnutrición: ≥ 17 y $\leq 23,5$ puntos
- Buen estado nutricional puntaje ≥ 24 puntos

En 2001 se desarrolló y validó una versión simplificada, el MNA - Short Form (MNA-SF), que consta de 6 apartados que miden un parámetro dietético, dos antropométricos y tres de evaluación global; tiene una especificidad del 0,98 y sensibilidad de 0,96. Sin embargo, el Grupo de trabajo en Nutrición en Geriátrica de la SEGG recomienda la aplicación del cuestionario completo, para identificar de forma precoz las posibles causas del riesgo de desnutrición. Por otra parte, el grupo recomienda también la realización del Eating Assessment

Tool-10 para el cribado de disfagia(Camina-Martín et al., 2016), considerando su alta prevalencia en esta población.

2.8 Valoración nutricional exhaustiva

Se realiza luego de haber identificado la presencia de malnutrición o riesgo de malnutrición en el cribado, permite conocer sus causas específicas y establecer el diagnóstico correcto para implementar un abordaje apropiado, se compone de los siguientes elementos:

- Historia clínica con enfoque nutricional
- Historia dietética.
- Valoración antropométrica.
- Valoración bioquímica y datos de laboratorio.
- Análisis de la composición corporal.
- Valoración funcional.

2.8.1 Historia clínica con enfoque nutricional

La valoración clínica del adulto mayor es el proceso diagnóstico multidimensional, destinado a cuantificar en términos funcionales las capacidades y problemas médicos, mentales y sociales con la intención de elaborar un plan de promoción, prevención, atención y rehabilitación(Camina-Martín et al., 2016).

El análisis de los antecedentes patológicos personales, clínicos y quirúrgicos, permite detectar ciertas condiciones que pueden repercutir sobre el estado nutricional, ya sea por aumento del gasto energético, como en la EPOC, demencia, úlceras por presión; o por ingesta disminuida como en el ictus, enfermedad de Parkinson, demencia, depresión o anorexia. La revisión por aparatos y sistemas, ayuda a orientar el diagnóstico de síndromes geriátricos. Se aconseja revisar la historia farmacológica, tratamientos recibidos en el último año, posología, y tipos de medicamentos. La polifarmacia, definida como la presencia de 5 o más fármacos de manera concomitante, se asocia a un riesgo aumentado de desnutrición. Dentro de la anamnesis, hay que hacer énfasis en el estado de la cavidad oral, en cuanto a la condición de las piezas dentales, o si la persona es edéntula o usa prótesis que dificulten la masticación, alteraciones de la salivación como la xerostomía, alteraciones en el gusto (disgeusia), higiene bucal y deglución. El adulto mayor por lo general presenta deterioro cognitivo y enlentecimiento psicomotriz y del lenguaje, factores que dificultan la entrevista, por ello se recomienda ejecutar sesiones breves, de fácil comprensión y usando un tono de voz adecuado. Para obtener mejores resultados, se debe solicitar información al cuidador para completar y contrastar los datos(Rodríguez, 2018).

2.8.2 Historia dietética

Los métodos de valoración de la ingesta dietética mediante encuestas alimentarias, pueden ser retrospectivos, como el recordatorio de 24 horas, cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos, historia dietética; o prospectivos, cantidad, tipo y frecuencia de consumo.

La historia dietética permite identificar excesos o carencias en la dieta habitual del paciente. Para una evaluación completa sería necesario estudiar los hábitos alimentarios y valorar la adecuación de la ingesta dietética habitual con respecto a tablas de referencia. El grupo de trabajo en nutrición en Geriátrica de la SEGG, propone en pacientes hospitalizados e institucionalizados, realizar registros dietéticos individuales de 24 horas, mediante técnicas de observación en el comedor o en la habitación durante las comidas principales y anotando el porcentaje estimado de alimento o plato ingerido (0, 25, 50, 75 y 100%).

Para los pacientes ambulatorios, la herramienta más adecuada sería el registro dietético de tres días, se acepta que al menos se consignen los siguientes datos: número de ingestas diarias; cambios recientes en las sensaciones de hambre y saciedad; preferencias y aversiones alimentarias; alergias o intolerancias alimentarias; seguimiento de regímenes dietéticos especiales; y el consumo de suplementos dietéticos.

2.8.3 Valoración antropométrica

La antropometría surgió a mediados del siglo XIX, como la ciencia que estudia las medidas del cuerpo humano, a partir del interés creciente en el conocimiento de la composición corporal y sus variaciones fisiológicas y patológicas. Las medidas antropométricas destacan por ser herramientas no invasivas, rápidas y de fácil ejecución e interpretación (de Oliveira et al., 2021). Es necesario considerar que muchos de los indicadores nutricionales son extrapolados a partir de los valores de referencia establecidos para adultos, por este motivo, su interpretación en ancianos resulta compleja. Las medidas antropométricas más utilizadas para valorar el estado nutricional son el peso y la talla, a partir de los cuales se pueden estimar indirectamente las reservas proteicas y grasas.

2.8.3.1 Talla

Para determinarla se requiere que la persona se coloque descalza, en bipedestación, con los talones, glúteos, espalda y región occipital en contacto con el plano vertical del tallímetro. En el momento de la medición se solicita al paciente que realice una inspiración profunda, para compensar en cierto modo el acortamiento de los discos intervertebrales, el antropometrista aplicará una ligera tracción del maxilar inferior hacia arriba, manteniendo la cabeza en el plano horizontal de Fránkfort. El valor de la talla disminuye paulatinamente con el envejecimiento y

puede afectarse por factores intrínsecos y extrínsecos, por ejemplo, en patologías invalidantes, movilidad limitada y deformidades de la columna vertebral(Cuesta Triana et al., 2006). Por este motivo, se han desarrollado fórmulas para estimar la talla, partiendo del concepto que afirma que los huesos largos mantienen su longitud en edades avanzadas. La ecuación más utilizada es la propuesta en 1985 por Chumlea et al, que toma como referencia la distancia en centímetros del talón a la rodilla (D-TR)(Barrera et al., 2013).

Tabla 2.5. Ecuación para estimar la talla (D-TR)

$\text{Talla del hombre (cm)} = (2,02 \times \text{D-TR [cm]}) - (0,04 \times \text{edad [años]}) + 64,19$ $\text{Talla de la mujer (cm)} = (1,83 \times \text{D-TR [cm]}) - (0,24 \times \text{edad [años]}) + 84,88$
--

Fuente: Chumlea y cols 1985

En 1995, Arango y Zamora desarrollaron una fórmula a partir de la distancia medida en centímetros de la rodilla al maléolo externo(Benjumea et al., 2019).

Tabla 2.6. Longitud rodilla – maléolo

$\text{Talla del hombre (cm)} = (\text{LRM} \times 1,121) - (0,117 \times \text{edad [años]}) + 119,6.$ $\text{Talla de la mujer (cm)} = (\text{LRM} \times 1,263) - (0,159 \times \text{edad [años]}) + 107,7$

2.8.3.2 *Peso*

El peso corporal refleja la masa grasa, masa libre de grasa, músculo, agua y estructura ósea. En el envejecimiento se pierde gradualmente agua y tejido muscular. La sarcopenia es la principal causa de fragilidad en el adulto mayor y resulta en la disminución o pérdida de la autonomía funcional. Es conveniente valorar ciertas condiciones como la deshidratación, edema y ascitis, que pueden modificar el peso e inducir error en el diagnóstico nutricional. El peso es una medida sencilla de obtener en condiciones normales, con una báscula precisa (error ± 100 g). Si se utiliza para control evolutivo, se aconseja tomarla siempre a la misma hora y en las mismas condiciones, procurando calibrarla periódicamente. En personas encamadas o con movilidad limitada, resultan útiles los sillones báscula o camas con balanza incorporada. También existen fórmulas que se construyen a partir de otras medidas como el perímetro braquial (PB), el perímetro de la pierna (PP), el pliegue cutáneo tricipital (PCT) y la altura de la rodilla, para estimar el peso (Camina-Martín et al., 2016).

El peso habitual suele ser recordado por el paciente durante la mayor parte de su vida, y permite compararlo consigo mismo y no con un patrón ideal. Cuando no se conoce el peso habitual, se

lo obtiene comparando el peso actual con el ideal, según sexo y edad de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\text{Índice de Brocca: peso ideal} = \text{talla (cm)} - 100$$

También puede usarse la fórmula propuesta por la Metropolitan Life Insurance:

$$\text{Peso ideal} = [\text{talla (cm)} - 150] \cdot 0,75 + 50 \cdot [(\text{edad} - 20)/20]$$

Porcentaje de peso ideal: Toma como referencia al peso actual de un individuo como porcentaje de la variación de su peso ideal y permite relacionarlo con valores estándares o modelos de referencia. La fórmula es:

$$\text{Porcentaje de peso ideal: } \text{Peso actual} / \text{peso ideal} \times 100$$

$$\text{Porcentaje de peso usual} = \text{Peso actual} / \text{peso usual} \times 100$$

La pérdida involuntaria de peso constituye un predictor de mala evolución clínica y se asocia con un aumento significativo en la morbilidad y mortalidad. Se calcula estimando el porcentaje de pérdida de peso habitual:

$$(\text{peso actual [kg]} / \text{peso habitual [kg]} \times 100).$$

Se considera significativa si la pérdida de peso es igual al 5, el 7,5 o el 10% en uno, 3 o 6 meses, respectivamente. Si el peso habitual se desconoce, este será sustituido por el peso ideal estimado con la ecuación de Lorentz, como se indica a continuación:

$$\text{– Hombres: peso ideal (kg)} = \text{talla (cm)} - 100 - [(\text{talla [cm]} - 150)/4]$$

$$\text{– Mujeres: peso ideal (kg)} = \text{talla (cm)} - 100 - [(\text{talla [cm]} - 150)/2,5]$$

Para el diagnóstico de desnutrición, la ESPEN ha propuesto como indicador un IMC menor de 22 kg/m² para los mayores de 70 años, sobre todo si está asociado a una pérdida involuntaria de peso mayor del 10% en un tiempo indefinido o mayor del 5% en los últimos 3 meses. La circunferencia del brazo refleja los compartimentos muscular y graso, ya que el hueso se considera constante y la circunferencia de la pantorrilla es un parámetro muy sensible relacionado con la pérdida de tejido muscular en ancianos.

En la valoración nutricional la información que obtenemos del peso como valor aislado es referenciada a los percentiles de la población de referencia, considerando normalidad entre los

percentiles 15 y 85. En ocasiones no es posible conocer el peso habitual del anciano para poder estimar los cambios de peso en un periodo de tiempo; en estos casos, es necesario recurrir a la comparación entre el peso actual y el peso ideal que le corresponde por edad y sexo en las tablas de normalidad, o bien podemos calcular el peso ideal con fórmulas. La utilización del peso como predictor de riesgo nutricional se puede determinar mediante la siguiente fórmula:

Porcentaje de pérdida de peso = $[\text{Peso habitual (Kg)} - \text{Peso actual (Kg)}] / \text{Peso habitual (Kg)} \times 100$. En la siguiente tabla, se muestra la manera de interpretar la pérdida de peso.

Tabla 2-7. Cambio de peso en la valoración nutricional

TIEMPO	PÉRDIDA DE PESO SIGNIFICATIVA	PÉRDIDA DE PESO SEVERA
1 semana	1 - 2 %	> 2 %
1 mes	5 %	>5 %
3 meses	7.5 %	> 7.5 %
6 meses	10 %	> 10 %

Fuente: www.novartismedicalnutrition.es

Estimación del peso: Para determinar el peso se utilizan las siguientes fórmulas:

Hombre: $(\text{perímetro del brazo} \times 2.31) + (\text{perímetro de la pantorrilla} \times 1.5) - 50.1 + 5.37\text{kg}$

Mujer: $(\text{perímetro del brazo} \times 1.63) + (\text{perímetro de la pantorrilla} \times 1.43) - 37.4 + 4.96\text{k}$

En ascitis o edema podemos calcular el peso actual, restando el peso excedente determinado por la presencia de ascitis y/o edema, de acuerdo con las referencias mostradas en la siguiente tabla.

Tabla 2-8. Estimación del peso en edema y ascitis

	EDEMA	ASCITIS
Mínimo	1.0 kg	2.2 kg
Moderado	5.0 kg	6.0 kg
Intenso	10.0 kg	14.0 kg

Fuente: Bowling T. 2004

El porcentaje de cambio de peso (PCP), se refiere al cambio reciente de peso en los últimos 6 meses en relación con el peso usual, es el índice al cual se le da mayor importancia. Se asume que todo enfermo que haya perdido de forma involuntaria un 10% de su peso corre riesgo de

desnutrición, el que esté un 30% por debajo de su peso habitual implica un grave riesgo de muerte.

$$PCP = \text{Peso usual} - \text{peso actual} / \text{peso usual} \times 100$$

Tabla 2.9. Pérdida de peso porcentual

Riesgo de malnutrición	<90% (pérdida >10%)
Malnutrición	<85% (pérdida >15%)
Malnutrición severa	<70% (pérdida >30%)
Incompatible con la vida	<60% (pérdida >40%)

Fuente: Sociedad de Nutrición Enteral y Parenteral

Tabla 2.10. Peso ideal corregido en pacientes amputados

MIEMBRO AMPUTADO	PORCENTAJE DE PESO CORPORAL TEÓRICO
Mano	0.7
Antebrazo	2.3
Brazo hasta el hombro	6.6
Pie	1.7
Pierna debajo de la rodilla	7.0
Pierna encima de la rodilla	11.0
Pierna completa	18.6

Fuente: Documento de apoyo “Evaluación Nutricional” Barrios S.

El peso teórico corregido por amputación se obtiene aplicando la siguiente fórmula:

$$PI \text{ por amputación (Kg)} = [(100 - \% \text{ amputación})/100] \times \text{Peso Ideal}$$

2.8.3.3 Índice de masa corporal:

Es una de las variables combinadas más usadas para la valoración del estado nutricional por ser un indicador rápido y práctico que refleja la masa corporal total. Su fórmula es (Vaamonde & Álvarez-Món, 2020):

$$IMC = [\text{peso(Kg)} / \text{Talla(mt)}^2]$$

El IMC para adultos mayores no está definido. La OMS propuso en 1997 un rango de normalidad de 18,5 – 25 kg/m² para todas las edades, no obstante, en el anciano no existe un consenso en cuanto a los puntos de corte y es probable que se requiera un ajuste de los valores, Bray sugirió puntos de corte entre 23-28 kg/ (mt)² como rango normal para adultos mayores de 55 años. Los datos derivados del estudio NHANES III (National Health and Nutrition Examination Survey 2000) reflejaron que el IMC decrece con la edad. En la tabla 2 – 10 se

exponen los valores de referencia para la interpretación de las medidas antropométricas en ancianos estadounidenses (Barrera et al., 2013).

Tabla 2.11. Índice de masa corporal normal NHANES III

Edad (años)	IMC (Hombres)	Edad (años)	IMC (Mujeres)
50 – 59	24.7 – 31	50 – 59	23.6 - 32.1
60 – 69	24.4 – 30	60 – 69	23.5 - 30.8
70 – 79	23.8 - 26.1	70 – 79	22.6 - 29.9
80 y mas	22.4 – 27	> 80	21.7 - 28.4

Fuente: Tercer estudio para el examen de la salud y la nutrición (NHANES III, 2000)

El IMC es un marcador indirecto de la adiposidad. Diversos estudios realizados en adultos mayores, han demostrado que su valor pronóstico difiere al de otros grupos poblacionales, debido al aumento y redistribución del tejido adiposo y a la disminución de la masa magra. (Penny-Montenegro, 2017) Se ha descrito un patrón característico en forma de U (U shaped) entre el IMC y el riesgo de morbilidad. (Jørgensen et al., 2016) Un IMC entre 25 y 28 kg/m² se asocia a un mejor estado de salud. De acuerdo con Conroy et al, para evitar sesgos en la determinación del IMC en adultos mayores, se deben utilizar los puntos de corte propuestos para esta población (Conroy-Ferreccio, 2017).

De acuerdo con la OMS, el IMC es indicado para investigar la asociación entre el estado nutricional con el riesgo de morbilidad. Las causas de muerte asociadas con bajo IMC son: tuberculosis, EPOC, cáncer de pulmón y de estómago; y las asociadas con un alto IMC son enfermedades cerebrovasculares, cardiovasculares, diabetes, y cáncer de colon (Martins et al., 2014).

Tabla 2.12. Puntos de corte del IMC en adultos mayores

DIAGNÓSTICO NUTRICIONAL	IMC
Bajo Peso	< 22 kg/m ²
Normopeso	22 - 27 kg/m ²
Sobrepeso	28 - 31,9 kg/m ²
Obesidad	≥ 32 kg/m ²

La American Academy of Family physicians propone una clasificación de los puntos de corte de IMC, diferente a la establecida por la OMS. Recomienda que en el adulto mayor de 65 años, se considere un IMC entre 24 y 29 kg/m² y que valores inferiores a 22 kg/m² indiquen

enflaquecimiento. Sin embargo, su utilización no es ampliamente recomendada por falta de estudios de validación en otras poblaciones. Otros autores, como Kuczmarski et al, determinaron valores de normalidad entre 22,4 y 27,1 kg/m² para hombres y de 21,7 a 28,4 kg/m² para mujeres. Perissinotto et al, propone de 23 a 27,4 kg/m² para hombres y de 23,5 a 30,1 kg/m² para mujeres, lo que corresponden al P25 y p75, respectivamente. Yá Lebrão, en el Proyecto SABE, del Município de São Paulo, sugiere valores de 23 a 28 kg/m² para ambos sexos(Borba De Amorim et al., 2008).

La influencia de la edad en los puntos de corte es discutida por la OMS, ya que aún no establece si son adecuados para mayores de 70 años. Usar los mismos puntos de corte para todos los grupos etários puede implicar que no se detecten todos los adultos mayores en riesgo nutricional. Otro problema es que los puntos de corte disponibles han sido utilizados solamente para identificar la presencia de alteraciones nutricionales ya instauradas. Considerando que el objetivo de una evaluación efectiva del estado nutricional, no consiste solamente en detectar la alteración nutricional, sino prevenirla o identificarla antes que alcance importancia clínica. Otro asunto relevante es si los puntos de corte del IMC para adultos mayores deben ser clasificados por sexo, teniendo en cuenta las diferencias en los cambios de la composición corporal entre hombres y mujeres(Borba De Amorim et al., 2008).

Tabla 2.13. Comparación del IMC, entre la OMS, SEEDO y puntos de corte

Valoración nutricional	OMS	SEEDO	Ancianos
Desnutrición severa			< 16 kg/m ²
Desnutrición moderada			16-16,9 kg/m ²
Desnutrición leve			17-18,4 kg/m ²
Peso insuficiente	< 18,5 kg/m ²	< 18,5 kg/m ²	18,5-22 kg/m ²
Normopeso	18,5-24,9 kg/m ²	18,5-21,9 kg/m ²	22 -29,9 kg/m ²
Riesgo de sobrepeso		22-24,9 kg/m ²	
Sobrepeso	25-29,9 kg/m ²	25-26,9 kg/m ²	27-29,9 kg/m ²
Sobrepeso grado II (preobesidad)		27-29,9 kg/m ²	
Obesidad grado I	30-34,9 kg/m ²	30-34,9 kg/m ²	30-34,9 kg/m ²
Obesidad grado II	35-39,9 kg/m ²	35-39,9 kg/m ²	35-39,9 kg/m ²
Obesidad grado III	≥ 40 kg/m ²	40-49,9 kg/m ²	40-40,9 kg/m ²
Obesidad grado IV (extrema)		≥ 50 kg/m ²	≥ 50 kg/m ²

Fuente: Sociedad española de Geriátría Y Gerontología

El sobrepeso en adultos mayores determina un riesgo aumentado de presentar osteoartritis, diabetes mellitus tipo II y discapacidad, contrastando con jóvenes y adultos de mediana edad, quienes no parecen presentar el mismo riesgo. Cuando el IMC alcanza el rango de obesidad en

adultos mayores, aumenta el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares y ciertos tipos de cáncer, con tasas más altas de discapacidad funcional y un mayor riesgo de internación(Kalish, 2016).

El incremento en la obesidad central, estimado por la circunferencia de la cintura y el índice cintura - cadera, está fuertemente asociado con un mayor riesgo cardiovascular y puede incidir de manera adversa con un impacto mecánico en las articulaciones, aumentando la inestabilidad postural y el riesgo de discapacidad funcional(O'Donnell & Elosua, 2008). En cuanto a la obesidad sarcopénica, su patogénesis no está claramente definida en la actualidad. Los posibles factores incluyen una combinación de envejecimiento, cambios hormonales, factores proinflamatorios y una ingesta dietética reducida, en especial de proteína. Roubenoff ha propuesto un esquema, identificando posibles comportamientos metabólicos cíclicos: la acumulación de tejido adiposo conduce a la pérdida de masa muscular por el incremento de la circulación de citoquinas proinflamatorias y la resistencia a la insulina y a su vez, la pérdida muscular refuerza la ganancia de grasa deteriorando la capacidad de la actividad física. Varios estudios sugieren que la obesidad sarcopénica es el peor escenario, en lo que a riesgos para la salud se refiere y se ha relacionado con un estado funcional y resultados de salud más pobres en comparación con la sarcopenia o la obesidad sola. La obesidad sarcopénica se ha asociado con discapacidad física, deterioro funcional, mayor riesgo de enfermedad cardiovascular y reducción de la supervivencia(Jingjie, 2013).

2.9 Valoración bioquímica

Desempeña un papel primordial en la valoración del estado nutricional, ya que permite detectar deficiencias nutricionales incluso antes de la aparición de cambios antropométricos y de la instauración clínica de la desnutrición, su determinación se vuelve particularmente útil, cuando se emplea de manera conjunta con métodos dietéticos y antropométricos.

Ciertos parámetros bioquímicos se utilizan como marcadores nutricionales, entre ellos, la determinación en plasma de las proteínas viscerales, sintetizadas por el hígado, como método indirecto de medición de la masa proteica corporal; las proteínas somáticas como la creatinina sérica para determinar la masa muscular, y el número total de linfocitos, para evaluar la capacidad de respuesta inmune. Sus valores pueden alterarse por múltiples factores, no obstante, su disminución se asocia tanto a la desnutrición como al aumento en la morbimortalidad(Rodríguez, 2018).

Tabla 2.14. Parámetros bioquímicos en nutrición(Alvarez et al., 2008)

PARÁMETRO	VALOR NORMAL	DESNUTRICIÓN LEVE	DESNUTRICIÓN MODERADA	DESNUTRICIÓN SEVERA
Albúmina (g/dl)	3,6 - 4,5	2,8 - 3,5	2,1 - 2,7	< 2,1
Transferrina (mg/dl)	250 – 350	150 – 200	100 -150	< 100
Prealbúmina (mg/dl)	18 – 28	15 – 18	10 – 15	< 10
RBP (mg/dl)	2,6 – 7	2 - 2,6	1,5 – 2	< 1,5
Linfocitos (células/mm ³)	> 2.000	1.200 - 2.000	800 – 1200	< 800
Colesterol (mg/dl)	≥ 180	140 – 179	100 – 139	< 100

Fuente: Adaptado del documento SENPE – SEDOM

2.9.1 Proteínas viscerales

La disminución de las concentraciones séricas de las proteínas viscerales, se relaciona con una reducción de su síntesis hepática, aunque puede responder también a factores no nutricionales, como el índice de utilización metabólica, la transferencia intra y extravascular y el grado de hidratación. La vida media es el tiempo determinado en el que una proteína visceral es hidrolizada.

2.9.1.1 Albúmina

Es una proteína de fácil determinación, tiene una vida media de 20 días y un gran *pool* corporal, aunque no es útil como marcador específico de cambios agudos, se considera un buen marcador epidemiológico para predecir la mortalidad, estancias y readmisiones hospitalarias. Sus valores pueden alterarse por cambios en la volemia, síndrome nefrótico, preeclampsia, enteropatías perdedoras de proteínas, insuficiencia hepática, así como en cualquier grado de agresión(García Almeida et al., 2018).

2.9.1.2 Transferrina

Es una proteína (beta globulina) transportadora de hierro en plasma. Su vida media es de 8-10 días, en teoría, reflejaría mejor los cambios agudos en las proteínas viscerales, sin embargo su concentración aumenta ante un déficit o sobrecarga de hierro, infecciones agudas y crónicas, y disminuye en cirrosis hepática, tratamiento con estrógenos, síndrome nefrótico e infecciones(Urrutia et al., 2010). Por lo tanto, no es un buen marcador del estado nutricional. Valores de 150-175 mg/dl sugieren desnutrición leve, entre 100-150 mg/dl desnutrición moderada e inferiores a 100 mg/dl desnutrición severa.

2.9.1.3 Cociente PCR/prealbúmina

La prealbúmina es mucho más sensible que la albúmina y la transferrina para medir cambios en el estado de las proteínas viscerales, debido a que posee una vida media muy corta (2-3 días), se considera el mejor indicador de cambios nutricionales agudos. Es una proteína transportadora de tiroxina y posee un *pool* corporal muy pequeño. Si existe una demanda repentina de proteínas como en traumatismos o infecciones, sus valores en suero disminuyen rápidamente. Se encuentra disminuida en hepatopatías, estrés, inflamación, cirugía, entre otros, y elevada en enfermedad renal. A diferencia de la albúmina, la prealbúmina no se ve afectada por el estado de hidratación. Pueden existir niveles elevados de prealbúmina de forma independiente al estado nutricional en pacientes con intoxicación aguda alcohólica y en tratamiento con corticoides(García Almeida et al., 2018).

Su asociación con los niveles de proteína C reactiva ultrasensible (PCR), marcador puro del estado inflamatorio, puede aumentar su interés como predictor de morbimortalidad y cambios nutricionales/inflamatorios. PCR es una proteína de fase aguda sintetizada por el hígado después de un estímulo por diversas citoquinas, tras una infección o inflamación aguda. Su vida media es de aproximadamente 19 horas, y se considera un parámetro útil para monitorizar la evolución del proceso inflamatorio(Gómez Ramos et al., 2005).

2.9.1.4 Proteína ligada al retinol

Su vida media es de diez horas, sin embargo debido a su gran sensibilidad al estrés y a la función renal, su determinación es de poca utilidad clínica en la práctica diaria. Es una proteína de filtración glomerular, por lo tanto sus valores séricos pueden elevarse en condiciones de fallo renal y en el envejecimiento, debido a la disminución del aclaramiento de creatinina.

Tabla 2.15. Estado nutricional clasificado por determinación de proteínas viscerales

PROTEÍNA	VALORES NORMALES	DESNUTRICIÓN LEVE	DESNUTRICIÓN MODERADA	DESNUTRICIÓN SEVERA
ALBÚMINA	>53 g/l	28-35 g/l	21-27 g/l	<21 g/l
PREALBÚMINA	17-29 mg/dl	10 – 15 mg/dl	5-10 mg/dl	<5 mg/dl

Fuente: Valoración nutricional en el anciano. Sociedad Española de Nutrición parenteral y enteral y Sociedad española de Geriátría Y Gerontología

2.9.2 Proteínas somáticas

2.9.2.1 Creatinina

Es un producto final de la degradación de la creatina, una molécula de depósito de energía sintetizada por el hígado y concentrada dentro de la masa muscular. Se excreta por orina sin alteraciones, por lo que su excreción en 24 horas se correlaciona con la masa muscular total. El índice creatinina/altura relaciona la cantidad de creatinina eliminada en orina de 24 horas con la altura del individuo y se compara con tablas preestablecidas.

La excreción de creatinina puede alterarse por enfermedades renales y hepáticas, tratamientos con diuréticos, dietas hiperproteicas, o en edad avanzada. Valores entre el 60 y el 80% representan una depleción proteica moderada e inferiores al 60% una depleción grave (González, 2018).

2.9.2.2 Contaje total de linfocitos

Es bien conocida la relación entre el estado nutricional y la inmunidad, por ello las pruebas de valoración de la función inmunitaria pueden ser útiles como marcadores nutricionales. La capacidad de respuesta inmunitaria puede medirse con diversos parámetros, como las pruebas cutáneas de sensibilidad retardada, el recuento total de linfocitos y su capacidad de respuesta. Un conteo total de linfocitos inferior a 1500/mm³ indica depleción moderada y un recuento inferior a 800/mm³ indica una desnutrición grave. Existen evidencias de que con un soporte nutricional adecuado, se puede recuperar la competencia inmune (Barrera et al., 2013).

2.9.2.3 Colesterol

Los niveles elevados de colesterol se consideran un importante factor de riesgo de enfermedad coronaria. Se ha observado que la corrección de factores de riesgo cardiovasculares en adultos mayores disminuye el riesgo de morbilidad y mortalidad sobre todo en menores de 75 años. Por otro lado, la hipocolesterolemia (<160 mg/dl) se considera un indicador de mortalidad sobre todo en presencia de enfermedades crónicas y puede producir un aumento en el deterioro cognitivo y trastornos psiquiátricos. La hipocolesterolemia en ancianos se considera un marcador de inflamación agudo y crónico. De allí la necesidad de hacer controles en adultos mayores aparentemente saludables y seguimiento en enfermos crónicos (Barrera et al., 2013).

2.9.3 Micronutrientes

Se ha observado que la deficiencia de ciertos micronutrientes constituye un factor de riesgo de morbilidad en adultos mayores. En el estudio de Durán Agüero et al, se concluyó que la ingesta de vitamina A y vitamina B12, está relacionada con una mejor calidad de vida; en cambio, ser

de sexo masculino, consumir bebidas gaseosas azucaradas y padecer de sobrepeso y obesidad, son factores de riesgo y empeoran la calidad de vida en adultos mayores autónomos(Agüero et al., 2015).

2.9.3.1 Hierro

Es uno de los minerales más importantes, la anemia ferropénica constituye la deficiencia nutricional más común en adultos mayores. Puede ocurrir por disminución en la ingesta, pérdidas sanguíneas, consumo de medicamentos, procesos inflamatorios, déficit de eritropoyetina (EPO), como sucede en la enfermedad renal crónica, y se evidencia por un descenso de la hemoglobina(Barrera et al., 2013).

2.9.3.2 Selenio

Diversos estudios sugieren un declive progresivo de los niveles de selenio con la edad y su relación con algunos tipos de cáncer, artritis, infecciones y trastornos del humor. Los niveles de selenio pueden alterarse también por la estación del año, menor disponibilidad de recursos, el consumo de tabaco o en agresiones metabólicas. El déficit de selenio estaría implicado en el desequilibrio entre antioxidantes y radicales libres, incrementando el estrés oxidativo(López-Bellido Garrido & López Bellido, 2013).

2.9.3.3 Vitaminas B6 y B12

Participan en el metabolismo de la homocisteína, cuyo aumento en sangre se asocia a estrés oxidativo, disfunción endotelial, enfermedad vascular oclusiva y deterioro cognitivo(Huang et al., 2012). La deficiencia de estos micronutrientes sirve para predecir el desarrollo de discapacidad en ancianos. En mujeres de 70-80 años, se ha observado una asociación entre bajos niveles séricos de caroteno, retinol, hidroxivitamina D, vitamina B6 y folato con el síndrome de fragilidad(Agüero et al., 2015).

2.9.3.4 Vitamina D

Existe una gran evidencia sobre su papel como agente antiproliferativo, con acciones en varios tejidos, incluyendo el renal, cardiovascular y en el sistema inmune. Destaca su intervención en la morbimortalidad de los pacientes con ERC, en quienes parece retrasar la progresión de la enfermedad. La deficiencia de vitamina D se asocia con enfermedad cardiovascular.

Se estima que los requerimientos diarios de vitamina D, son de 400 U/día para individuos de entre 51 y 70 años y de 600 U/día para los mayores de 70 años. En diversos estudios epidemiológicos, la prevalencia de deficiencia de vitamina D es muy variable, dependiendo del patrón estándar de normalidad(González, 2018). No existe un consenso sobre los patrones de normalidad de vitamina D, sin embargo se aceptan los siguientes valores:

- Hipovitaminosis D: 20-40 ng/ml o 50-100 nmol/l.
- Insuficiencia de vitamina D: 10-20 ng/ml o 25-50 nmol/l.
- Deficiencia de vitamina D: <10 ng/ml o <25 nmol/l.

2.10 Calidad de vida

La calidad de vida es un tema de importancia ascendente en la investigación aplicada a las ciencias de la salud, se trata de un concepto multidimensional, dinámico, que puede variar entre individuos y de forma intrapersonal en el transcurso del tiempo y que consta de componentes subjetivos y objetivos. Entre las dimensiones que se someten a evaluación están la capacidad funcional, la satisfacción personal, el estado emocional y la interacción social(Wang et al., 2018).

2.10.1 Definición de calidad de vida

Adoptando un enfoque holístico, el Grupo de calidad de vida de la OMS, la define como: "la percepción del individuo de su posición en la vida en el contexto de la cultura y el sistema de valores donde vive, y en relación con sus objetivos, expectativas, normas y preocupaciones(Vanleerberghe et al., 2017)"

Se trata de un concepto muy amplio que está mediado de forma compleja por la salud física, el estado psicológico, nivel de independencia, relaciones sociales, así como su relación con los elementos esenciales de su entorno. De este modo, la calidad de vida comprende tres factores fundamentales:

Factor físico: percepción del estado físico o la salud, entendida como ausencia de enfermedad, los síntomas producidos por la enfermedad y los efectos adversos del tratamiento.

Factor psicológico: percepción del individuo de su estado cognitivo y afectivo como el miedo la ansiedad, la incomunicación, la pérdida de autoestima, la incertidumbre del futuro. También incluye las creencias, espirituales y religiosas como el significado de la vida y la actitud ante el sufrimiento.

Factor social: percepción del individuo de las relaciones interpersonales y los roles sociales en la vida como la necesidad de apoyo familiar y social, la relación médico paciente y el desempeño laboral.

La evaluación de la calidad de vida debe hacerse en cuanto a términos objetivos (necesidades básicas del individuo como salud, educación, etc.), como en términos subjetivos (percepción del individuo de lo que considera su nivel de bienestar). Hoy en día se ha hecho posible el aumento notable de la longevidad con la aparición de enfermedades crónicas, lo que no implica una mejora en la calidad de vida. En este contexto nace la Calidad de Vida Relacionada con la

Salud, una forma de referirse a “los distintos aspectos de vida de una persona que están afectados por cambios en el estado de salud”.

La medición de la calidad de vida se la realiza a través de escalas genéricas y cada pregunta representa una variable que aporta un peso específico a una calificación global, para un factor o dominio, que se aplica a la población en general y a una gran cantidad de patologías, las principales áreas investigadas en calidad de vida se detallan en el cuadro.

Tabla. 2.16. Instrumentos de determinación de la calidad de vida

Instrumento	Descripción	Validación
Impact of Weight in Quality of Life (IWQOL)	Evaluar los efectos del peso sobre la calidad de vida del sujeto con obesidad.	Adultos edad promedio 48 años, IMC promedio 32 kg/m ² .
ORWELL 97	Se desarrolló para identificar la aparición de síntomas físicos y psicosociales, así como la relevancia subjetiva de estos síntomas en la obesidad.	
Obesity-Specific Quality of Life questionnaire),	Es un instrumento de 11 ítems que evalúa el estado físico, la vitalidad / deseo de hacer cosas, las relaciones con otras personas y el estado psicológico, se desarrolló en Francia utilizando una gran muestra obtenida en la comunidad.	
SULLIVAN et al	Evalúa las percepciones de la salud en general, bienestar mental, trastornos del estado de ánimo, interacción social y los síntomas específicos de la obesidad,	

2.10.2 Importancia de la calidad de vida en el envejecimiento

El bienestar toma un particular significado en la gente mayor, con la longevidad se debe considerar la calidad de vida como un estado fundamental, en lo que concierne a salud debe ser medido objetivamente: movilidad, independencia, capacidad de alimentarse y asearse con la frecuencia adecuada, acceso a servicios de salud, acceso a una alimentación de calidad adaptada a la edad biológica y a los requerimientos individuales, además de promover la actividad física, fundamental para evitar la pérdida de masa muscular y el aumento de masa grasa (Agüero et al., 2015). A medida que las personas envejecen, el nivel de actividad física descende, provocando un aumento del porcentaje de grasa corporal y una disminución de la masa magra, esto en consecuencia desencadena la aparición de enfermedades crónicas como la hipertensión arterial, diabetes mellitus, enfermedades cardiovasculares, osteoartritis, que afectan directamente a la calidad de vida de los adultos mayores (de Oliveira et al., 2021).

2.10.3 Test IWQOL (*Impact of weight in quality of life*)

Se trata de un cuestionario desarrollado por Kolotkin y colaboradores en EUA, y publicado en 1995. Fue el primer instrumento específicamente desarrollado para evaluar la calidad de vida en el contexto clínico de la obesidad moderada a grave, y mide los aspectos de la calidad de vida que fueron identificados como de mayor preocupación por los pacientes obesos en tratamiento. El IWQOL evalúa ocho áreas de funcionamiento: salud, interacción social / interpersonal, trabajo, movilidad, autoestima, vida sexual, actividades de la vida diaria y comodidad con la comida. Fue validado en varios grupos étnicos de ese país, encontrando una correlación negativa entre el puntaje del cuestionario y el peso corporal, entre las ventajas de este instrumento destacan: es un cuestionario de autollenado, fácil y práctico, entre las desventajas no tiene sensibilidad y especificidad en obesidad extrema.

El IWQOL ha demostrado ser un instrumento fiable y válido para medir los cambios en la calidad de vida, posteriores al tratamiento. Sin embargo, algunos investigadores han señalado su extensión de 74 ítems, como desfavorable en el diseño de ensayos clínicos, citando el potencial de carga de respuesta a los sujetos de investigación. A medida que se desarrollan nuevas intervenciones contra la obesidad, existe una necesidad creciente de implementar herramientas psicométricamente sólidas y de fácil aplicación, como la versión simplificada del IWQOL (IWQOL-Lite) cuyo uso ha sido considerado más conveniente en la investigación, e incluso ha demostrado ser más sólido en el aspecto psicométrico y tener mayor sensibilidad clínica que el instrumento original (Ronette L Kolotkin et al., 2019).

Bolado y colaboradores validaron IWQOL en México, donde demostraron que es un cuestionario confiable, reproducible con validez interna y sensible para detectar diferencias entre grupos (clases de obesidad), se puede utilizar para la investigación de la calidad de vida en mexicanos y probablemente en la mayoría de las poblaciones latinoamericanas. (Bolado-García et al., 2008). El cuestionario incluye ocho dominios: salud, alimentación, social-interpersonal, vida sexual, autoestima, actividades de la vida diaria, trabajo y actividad física, cada dominio es variable en un número de preguntas entre 6 y 14 para un total de 72. Fue empleada una escala de Likert en cada pregunta: siempre, frecuentemente, a veces, rara vez y nunca, opciones a las cuales se les adjudicaron valores de 1, 2, 3, 4, y 5 respectivamente. Así la cuenta total máxima es 360 y subtotales.

Es importante resaltar que la calidad de vida se ve afectada negativamente cuando existe algún cambio en el estado de salud del individuo, ya sea por enfermedad (objetivo) o por percepción (subjetivo). Cabe recalcar que dicho instrumento guarda una correlación negativa entre el puntaje del cuestionario y el peso corporal.

2.10.3 Otros instrumentos

A raíz del desarrollo del IWQOL, se han implementado otros instrumentos de medición de la calidad de vida en obesidad. Mathias et al. desarrollaron un cuestionario de 55 ítems que contiene dominios globales (salud general, salud comparativa), dominios específicos de la obesidad (ansiedad por sobrepeso, depresión, autoestima y apariencia física) y una preferencia del estado de salud específica de la obesidad.

Sullivan et al. desarrollaron una escala de medida, que evalúa las percepciones de la salud en general, bienestar mental, trastornos del estado de ánimo, interacción social y los síntomas específicos de la obesidad, y se derivó en gran medida de los instrumentos existentes (General Health Rating Index, Mood Adjective checklist, Hospital Anxiety and Depression scale, Sickness Impact profile, y un cuestionario específico para la obesidad de 8 ítems, desarrollado a partir de un estudio de sobrevivientes de cáncer) que se ha aplicado en un ensayo clínico ejecutado en participantes suecos con obesidad mórbida.

El cuestionario de calidad de vida específico de la obesidad (Obesity-Specific Quality of Life questionnaire), es un instrumento de 11 ítems que evalúa el estado físico, la vitalidad / deseo de hacer cosas, las relaciones con otras personas y el estado psicológico, se desarrolló en Francia utilizando una gran muestra obtenida en la comunidad.

El ORWELL 97 (Obesity-Related Well-Being scale o escala de bienestar relacionado con la obesidad), se desarrolló para identificar la aparición de síntomas físicos y psicosociales, así como la relevancia subjetiva de estos síntomas en la obesidad (Ronette L Kolotkin et al., 2019).

La obesidad y el envejecimiento, ambas condiciones inflamatorias crónicas, resultan en discapacidad, deterioro de la movilidad, disminución de la calidad de vida, aumento de los costos en salud pública e institucionalización.

CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.

3.1 Tipo y diseño del estudio

3.1.1 *Material y métodos*

Diseño: El presente es un estudio observacional, de corte transversal, no experimental de tipo correlacional.

Población: El universo de estudio fueron todos los adultos mayores atendidos en el centro médico FIGFARMA S.A.S de la ciudad de Riobamba, durante el año 2021, solamente se incluyeron a los pacientes con información registrada de todas las variables propuestas en el presente estudio, se excluyeron pacientes que arrojaron datos extremos. La población final fue de 178 participantes.

Variables e instrumentos

La información de todas las variables fue obtenida y registrada por personal médico y auxiliar del consultorio FIGFARMA SAS. Las encuestas fueron aplicadas por el personal médico y auxiliar del consultorio médico FIGARMA SAS, así como los datos de filiación: nombres, edad, sexo, fecha de nacimiento, fecha de evaluación. Del mismo modo la información y firma del consentimiento informado fue guiada por la investigadora. Los datos de Bioimpedancia fueron obtenidos con el equipo octopolar OMRON, que arrojó los siguientes datos de composición corporal de los participantes: peso, IMC, Porcentaje de masa muscular y masa grasa, y adiposidad visceral.

3.2 Muestra

Para su obtención se utilizó un método de muestreo no probabilístico, no aleatorizado, por conveniencia, donde los participantes fueron seleccionados de acuerdo con los criterios propuestos por la investigadora. La población de estudio está conformada por varones y mujeres, habitantes de la ciudad de Riobamba, a partir de los 60 años de edad que acudieron voluntariamente al consultorio médico FIGFARMA SAS y que cumplieron con los criterios de inclusión planteados para el presente trabajo de investigación. La muestra está conformada por 178 participantes.

3.3 Criterios de inclusión

- Varones y mujeres de 60 años cumplidos en adelante.
- Ser habitantes del cantón Riobamba.

- Firma voluntaria del consentimiento informado.

3.4 Criterios de exclusión

- Sujetos con limitaciones graves de la movilidad.
- Adultos mayores declarados en fase terminal de enfermedades neoplásicas, cuadros neurológicos severos, demencia, Alzheimer, cuadros psiquiátricos.
- Adultos mayores con dispositivos corporales como prótesis y marcapasos que interfieren con el análisis por bioimpedancia.

3.5 Recolección de datos

Las personas incluidas en el estudio, fueron escogidas mediante convocatoria abierta, siendo su participación libre y voluntaria, fueron informados del procedimiento mediante un consentimiento informado (ANEXO B), se consideró el cumplimiento de los criterios de inclusión y todos los datos obtenidos se recopilaron en una base de datos en EXCEL.

Para el desarrollo de esta investigación se usaron técnicas antropométricas, bioimpedancia, y el instrumento (IWQOL) que mide la calidad de vida.

Índice de calidad de la dieta: encuesta de consumo semanal (ANEXO A)

Consentimiento informado: (ANEXO B)

Calidad de vida: encuesta IWQOL de autollenado (ANEXO C)

3.6 Instrumentos de recolección de datos

FIGFARMA SAS es un consultorio médico que ofrece servicios de consulta médica general, con un enfoque de promoción y prevención para la salud. Se encontró que los pacientes que acuden con mayor frecuencia son adultos mayores de donde surgió la investigación. Para la recolección de la información se emplearon:

- Equipo de bioimpedancia octopolar OMRON, que consta de 4 electrodos para las manos y 4 electrodos para los miembros inferiores, se usa de preferencia en ayunas o al menos dos horas después de la ingesta de una comida. En el equipo se ingresan los siguientes datos: edad, sexo, talla, para posteriormente obtener de forma automática mediante el software del equipo, la evaluación de la composición corporal de los pacientes. Para mayor especificación de la técnica de evaluación, se solicita revisar en Anexo D.
- Cuestionario: El cuestionario psicométrico de medición de la calidad de vida (IWQOL) fue entregado en formato impreso para cada participante y se llenó con ayuda de sus acompañantes o cuidadores. Se recolectó la información solicitada por el instrumento.

- Instrumentos para procesar datos: Se empleó una hoja de cálculo de EXCEL, en la cual se ingresó la base de datos para depurar la información.
- Para el análisis estadístico: se emplearon pruebas estadísticas, las cuales se describen en la siguiente tabla.

Tabla 3-1. Pruebas estadísticas

ANÁLISIS	PRUEBAS ESTADÍSTICAS
Identificación y distribución de la muestra	<ul style="list-style-type: none"> ● Kolmogorov smirnof (Pruebas paramétricas, pruebas no paramétricas)
Estadística descriptiva	<ul style="list-style-type: none"> ● Desviación estándar (DS), ● Porcentajes, ● Medias
Comparación entre grupos	<ul style="list-style-type: none"> ● Comparación entre medias. ● Factor de ANOVA para muestras independientes.
Correlaciones de variables	<ul style="list-style-type: none"> ● Pearson Paramétricas

TECNICAS

ANÁLISIS ESTADÍSTICO: Al finalizar la recolección de datos, se ingresaron y codificaron en una base de datos, cuyo análisis se realizó mediante el programa Estadístico PSPP. Para la estadística descriptiva, se utilizaron medias y desviaciones estándar para las variables continuas y frecuencias para las variables nominales. Para la comparación entre grupos se utilizó la prueba de ANOVA para muestras independientes y la correlación entre variables se determinó mediante la correlación de Pearson. Se consideró estadísticamente significativo un valor de p menor o igual a 0.05.

3.7 Identificación de variables

Tabla 3.2. Variables utilizadas en la investigación

Variable Antecedente	Edad
Variable control	Sexo
Variables Independientes	Composición corporal (peso, talla, IMC, porcentaje de grasa, porcentaje de masa muscular, adiposidad visceral)
Variable Dependiente	Calidad de la dieta
Variable Confusora	Calidad de vida

3.8 Operacionalización de las variables

Tabla 3.3. Técnica de recolección de datos

VARIABLE	UNIDAD MEDIDA	PUNTOS DE CORTE	INSTRUMENTO	TÉCNICAS DE MEDICIÓN
INDICE DE CALIDAD DE LA DIETA	Puntaje	Alimentación saludable 80-100 puntos Necesita mejorar 50-79 puntos Poco saludable. <50 puntos	Índice de calidad de la dieta	Encuesta de frecuencia de consumo, aplicada por el profesional de la salud, consta de 10 ítems.
PESO	Kilogramos	Peso actual	Bioimpedancia	Sujeto en bipedestación, sin ropa ni objetos metálicos.
TALLA	Centímetros	Talla actual	Estadiómetro	El sujeto se colocará de pie, erguido y descalzo, con los pies unidos por los talones formando un ángulo de 45°. Se debe vigilar que los talones, nalgas y la parte media superior de la espalda entren en contacto con la guía vertical de medición. Se desliza la parte superior del tallímetro hasta tocar la cabeza.
IMC	Kg/m ²	Bajo peso 18.5-22 kg/m ² Normal 22-28 kg/m ² Sobrepeso 25-29.9 kg/m ² Obesidad I. 30-34.9 kg/m ² Obesidad II. 35-39.9 kg/m ² Obesidad III ≥40 Kg/m ²	Bioimpedancia	
MASA GRASA	Porcentaje	9% – 31% aceptable ≥ 32% obesidad	Bioimpedancia	
ADIPOSIDAD VISCERAL	Centímetros cuadrados	130 cm ²	Bioimpedancia	
MASA MUSCULAR	Kilogramos		Bioimpedancia	
CALIDAD DE VIDA	Puntaje	Mínimo 0 Máximo 360	Cuestionario IQWOL	Suma del puntaje de los 8 rubros del cuestionario IWQOL. No hay puntos de corte, a más puntaje más calidad de vida.

3.9 Consideraciones éticas

La participación de los sujetos de estudio fue voluntaria, consignando su autorización mediante un consentimiento informado (**ANEXO B**), de acuerdo con los parámetros establecidos en la Declaración de Helsinki, los participantes fueron debidamente informados sobre el proceso de la investigación y sus avances, enfatizando la confidencialidad de la información recabada.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Estadística Descriptiva

Tabla 4-1. Características generales de la muestra

Variable	Muestra total (n=178) Media \pm SD
EDAD (años)	78,34 \pm 8,79
IMC (kg/m ²)	25,51 \pm 4,90
PESO (kg)	56,98 \pm 10,40
TALLA (cm)	149,43 \pm 8,55
MASA MUSCULAR (%)	26,48 \pm 5,49
MASA GRASA (%)	32,97 \pm 10,78
ADIPOSIDAD VISCERAL	10,35 \pm 3,91
VALOR TOTAL DE LA CALIDAD DE LA DIETA	57,76 \pm 14,70
PERCEPCION DE SU CALIDAD DE VIDA TOTAL (IWQOL)	48,58 \pm 9,13
SD: desviación estándar; IMC: Índice de masa corporal; IWQOL: Impact of weight in quality of life	

La muestra total está conformada por 178 participantes, la media de edad obtenida fue de 78.34 \pm 8,79 años. De acuerdo con los puntos de corte propuestos en adultos mayores, el valor medio del IMC (25,51 \pm 4,90 kg/m²) se encuentra dentro del rango de la normalidad. La masa muscular presenta un valor medio de 26,48 \pm 5,49 lo que refleja la pérdida de masa muscular en la mayor parte de los adultos mayores estudiados, incluso llegando a enmascararse en personas obesas. La adiposidad visceral presenta una media de 10,35 \pm 3,91, lo que pone en evidencia que existe un mayor porcentaje de grasa visceral que cursa junto con una pérdida de masa muscular.

Tabla 4.2. Distribución de la población

VARIABLE	GRUPOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
EDAD	60 – 69 años	30	16,8
	70 – 79 años	67	37,6
	≥ 80 años	81	45,6
	TOTAL	178	100,0
SEXO	FEMENINO	115	64,6
	MASCULINO	63	35,4
	TOTAL	178	100,0
CALIDAD DE LA DIETA	ALIMENTACIÓN SALUDABLE	14	7,9
	NECESITA MEJORAR	113	63,5
	POCO SALUDABLE	51	28,7
	TOTAL	178	100,1
CALIDAD DE VIDA	EXCELENTE	88	49,4
	BUENA	84	47,2
	REGULAR	6	3,4
	TOTAL	178	100,0

Realizado por: María Carolina Figueroa Miranda 2022

De los 178 adultos mayores que conforman la muestra total, 115 son mujeres, lo que representa el 64,6%; y 63 son varones, lo que corresponde al 35,4 %. Los grupos de edades se distribuyeron en rangos de 60 a 69 años, con una frecuencia de 30 que corresponde al 16,8%; de 70 a 79 años, con una frecuencia de 67, que corresponde al 37,6% y por último de 80 años y más, con una frecuencia de 81, que corresponde al 45,6% de la muestra. En cuanto a la valoración de la calidad de la dieta, se evidencia que la mayor parte de la muestra se ubica en el grupo de “Necesita mejorar” con una frecuencia de 113, que corresponde al 63,5%. En cuanto a la percepción individual de la calidad de vida, el 49,4% corresponde a excelente y apenas el 3,4% se ubica en la valoración regular, lo que sugiere que la calidad de vida es un concepto multidimensional que depende no solamente de factores nutricionales, sino también de factores psicosociales, como las redes de apoyo familiar, del sistema de salud, etc.

Tabla 4.3. Análisis comparativo entre grupos de acuerdo con la valoración individual de la calidad de la dieta.

Variable	VALORACIÓN INDIVIDUAL DE LA CALIDAD DE LA DIETA (n= 178) MEDIA ± SD				
	ALIMENTACIÓN SALUDABLE	NECESITA MEJORAR	POCO SALUDABLE	F	P
EDAD (años)	77.22 ± 9.03	79.14 ± 8,39	83.50 ± 9.18	4,694	0,010*
IMC (kg/m ²)	25.96 ± 4.72	25.36 ± 5,03	20.95 ± 3.38	2,084	0,127
PESO (kg)	59.29 ± 9.98	55.40 ± 10.21	45.33 ± 8.16	1,061	0,348
TALLA (cm)	150.55 ± 9.01	148.40 ± 8.02	147.50 ± 7.99	1,144	0,321
MASA GRASA (%)	33.93 ± 11.27	32.27 ± 10.37	28.71 ± 8.58	4,456	0,013*
MASA MUSCULAR (%)	26.83 ± 5.89	26.08 ± 5.10	26.93 ± 5.14	5,042	0,007*
ADIPOSIDAD VISCERAL	10.86 ± 4.02	10.05 ± 3.78	7.17 ± 1.94	2,397	0,094
CALIDAD DE VIDA (Puntaje total IWQOL)	53.14 ± 5.86	47.49 ± 8.94	49.75 ± 9.85	1.594	0,023*

SD: desviación estándar; **IMC:** índice de masa corporal; **IWQOL:** Impact of weight in quality of life; **F:** factor de ANOVA; **p:** significancia; *****: Significativo a nivel de $p = < 0.05$.

Al analizar la tabla comparativa entre grupos de acuerdo con la valoración individual de la calidad de la dieta, aplicando el criterio de índice de calidad de la dieta, la muestra se distribuyó en tres grupos: Alimentación saludable, Necesita mejorar y Poco saludable. Se utilizó el análisis de la varianza (ANOVA), porque se trata de una distribución normal o paramétrica que permite comparar más de dos grupos. La media de edad de 77.22 ± 9.03 años, corresponde al grupo de alimentación saludable, mientras que la media de 83.50 ± 9.18 años pertenece al grupo de alimentación poco saludable, con diferencias estadísticamente significativas ($p=0,010$). Lo que sugiere que a mayor edad disminuye la calidad de la dieta. En cuanto al porcentaje de masa grasa, la media de $33.93 \pm 11.27\%$ corresponde al grupo de alimentación saludable, mientras que la media de $28.71 \pm 8.58\%$ pertenece al grupo de alimentación poco saludable, encontrándose diferencias estadísticamente significativas entre grupos ($p=0,013$). Lo que sugiere que mientras mejor es la calidad de la dieta, mayor será el porcentaje de grasa corporal. Del mismo modo, el porcentaje de masa muscular tuvo una media de 26.83 ± 5.89 en el grupo de alimentación saludable, mientras que en el grupo de necesita mejorar, la media fue de $26.08 \pm 5.10\%$, con diferencias estadísticamente significativas ($p = 0,007$). Lo que sugiere que una alimentación saludable se relaciona con un mayor porcentaje de masa muscular. En cuanto a la calidad de vida, evaluada mediante el instrumento IWQOL, el puntaje medio de 53.14 ± 5.86 corresponde al grupo de alimentación saludable, mientras que la media de 47.49 ± 8.94 puntos, pertenece al grupo de necesita mejorar su alimentación, con diferencias estadísticamente significativas ($p = 0,023$). Lo que sugiere que una alimentación saludable se relaciona con una mejor calidad de vida.

Tabla 4.4. Análisis comparativo entre grupos de acuerdo con el nivel de percepción de calidad de vida.

n = 178 Media ± SD					
VARIABLE	EXCELENTE	BUENA	REGULAR	F	P
Edad (años)	77,22 ± 7,77	79,14 ± 8,81	83,50 ± 8,38	2,126	0,122
Peso (kg)	59,29 ± 9,14	55,40 ± 10,20	45,33 ± 11,11	7,383	0,001*
Talla (cm)	150,55 ± 9,01	148,40 ± 8,02	147,50 ± 7,99	1,528	0,220
IMC (kg/m ²)	25,96 ± 3,65	25,36 ± 4,84	20,95 ± 5,19	3,090	0,048*
Masa grasa (%)	33,93 ± 9,90	32,27 ± 9,34	28,71 ± 13,06	0,994	0,372
Masa muscular (%)	26,83 ± 5,24	26,08 ± 5,41	26,93 ± 5,31	0,413	0,662
Adiposidad visceral	10,86 ± 3,73	10,05 ± 3,55	7,17 ± 4,56	3,379	0,049*
SD: desviación estándar; IMC: índice de masa corporal; F: factor de ANOVA; p: significancia; *: Significativo a nivel de p=<0.05.					

Al aplicar el instrumento IWQOL, se consideró tres grupos de calidad de vida según rangos de distribución, siendo estos grupos Excelente, buena y regular, encontrándose diferencias en la variable peso, donde la media de 59,29 ± 9,14 kg, corresponde al grupo excelente calidad de vida, mientras que la media con menor peso en kg (45,33 ± 11,11) corresponde al grupo regular calidad de vida, siendo estas diferencias estadísticamente significativas (p = 0,001) lo que pone en evidencia que a menor peso disminuye la calidad de vida, del mismo modo al analizar la variable IMC, la media de 25,96 ± 3,65 kg/m² corresponde al grupo de excelente calidad de vida, mientras que la media de 20,95 ± 5,19 kg/m² corresponde a regular calidad de vida, con diferencias estadísticamente significativas (p = 0,048), lo que supone que a menor IMC, disminuye la calidad de vida. Finalmente en cuanto a la adiposidad visceral, la media de 10,86 ± 3,73 que corresponde al grupo de excelente calidad de vida, difiere de la media de 7,17 ± 4,56 que corresponde al grupo de regular calidad de vida, con diferencias estadísticamente significativas (p = 0,049). Lo que sugiere que a mayor nivel de adiposidad visceral, mejor será la percepción de calidad de vida.

Tabla. 4.5. Matriz de correlación de variables

CORRELACIONES n= 178										
Variable		Edad (años)	Valor total de la calidad de la dieta	Peso (kg)	Talla (cm)	IMC (kg/m ²)	Masa grasa	Masa muscular	Adiposidad visceral	Percepción de su calidad de vida total
Edad (años)	<i>r</i>	1	-0,200**	-0,062	-0,359**	0,158*	0,212**	-0,325**	0,277**	-0,093
	<i>p</i>		0,007	0,412	0,000	0,035	0,004	0,000	0,000	0,216
Valor total de la calidad de la dieta	<i>r</i>	-0,200**	1	-0,107	0,138	-0,183*	-0,293**	0,295**	-0,204**	0,098
	<i>p</i>	0,007		0,156	0,065	0,015	0,000	0,000	0,006	0,193
Peso (kg)	<i>r</i>	-0,062	-0,107	1	0,352**	0,747**	0,493**	-0,208**	0,716**	0,272**
	<i>p</i>	0,412	0,156		0,000	0,000	0,000	0,005	0,000	0,000
Talla (cm)	<i>r</i>	-0,359**	0,138	0,352**	1	-0,283**	-0,362**	0,479**	-0,235**	0,077
	<i>p</i>	0,000	0,065	0,000		0,000	0,000	0,000	0,002	0,306
IMC (kg/m ²)	<i>r</i>	0,158*	-0,183*	0,747**	-0,283**	1	0,721**	-0,474**	0,869**	0,176*
	<i>p</i>	0,035	0,015	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,019
Masa grasa	<i>r</i>	0,212**	-0,293**	0,493**	-0,362**	0,721**	1	-0,748**	0,668**	0,200**
	<i>p</i>	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,008
Masa muscular	<i>r</i>	-0,325**	0,295**	-0,208**	0,479**	-0,474**	-0,748**	1	-0,506**	-0,044
	<i>p</i>	0,000	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000		0,000	0,559
Adiposidad visceral	<i>r</i>	0,277**	-0,204**	0,716**	-0,235**	0,869**	0,668**	-0,506**	1	0,187*
	<i>p</i>	0,000	0,006	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000		0,013

Pe rc ep ci ón de su cal id ad de vi da tot al	r	-0,093	0,098	0,272**	0,077	0,176*	0,200**	-0,044	0,187*	1
	p	0,216	0,193	0,000	0,306	0,019	0,008	0,559	0,013	
IMC: Índice de masa corporal r: coeficiente de correlación (Pearson), p: significancia *:la correlación es significativa a nivel de 0,05 (bilateral) **: la correlación es significativa a nivel de 0,01 (bilateral)										

En la matriz de correlación (tabla 7), observamos en detalle la correlación existente entre las variables en estudio. En el análisis de la edad, observamos que ésta se relaciona negativamente con la variable valor total de la calidad de la dieta, identificándose una correlación estadísticamente significativa, siendo esta correlación inversamente proporcional, de tal manera que a medida que aumente la edad disminuye la puntuación total del índice de la calidad de la dieta con un valor de $r = -0,200$ y un valor de $p = 0,007$. Mediante el coeficiente de determinación: ($r^2 = 0,04$) se establece que el 4% de variación del índice de la calidad de la dieta depende de la edad. La edad se relaciona también de manera negativa con la talla, identificándose una correlación estadísticamente significativa, siendo esta correlación inversamente proporcional, de tal manera que a medida que aumenta la edad, disminuye la talla, lo cual apoya la fisiología de la reducción de la talla que se produce con el envejecimiento.

Al analizar la edad con respecto al IMC, se determina una correlación estadísticamente significativa, siendo positiva, de esta manera a medida que aumenta la edad aumenta el IMC, con un valor de $r = 0,158$ y un valor de $p = 0,035$. El coeficiente de determinación ($r^2 = 0,02$) establece que el 2% de la variación del IMC depende de la edad. Por lo tanto no se puede atribuir el acúmulo de tejido adiposo solo al envejecimiento, ya que depende también de otros factores, como la alimentación, nivel de actividad física, etc.

Al analizar la edad con respecto a la masa grasa, observamos que guardan una relación positiva, de esta manera a medida que aumenta la edad, aumenta la masa grasa siendo esta correlación estadísticamente significativa, con un valor de $r = 0,212$ y un valor de $p = 0,004$. El coeficiente de determinación ($r^2 = 0,04$) establece que el 4% de la variación de la masa grasa depende de la edad.

La edad guarda una relación negativa con la masa muscular, determinándose una correlación significativa, inversamente proporcional, de tal manera que a medida que aumenta la edad, disminuye la masa muscular, siendo esta correlación estadísticamente significativa, con un valor de $r = -0,325$ y un valor de $p = 0,000$. El coeficiente de determinación ($r^2 = 0,10$) establece que el 10% de la variación de la masa muscular depende de la edad. Este hallazgo respalda el

cambio fisiológico registrado con el avance de la edad que consiste en una disminución progresiva de la masa muscular.

La edad se relaciona positivamente con la adiposidad visceral, identificándose una correlación estadísticamente significativa, directamente proporcional, de tal manera que a medida que aumenta la edad, aumenta la adiposidad visceral, con un valor de $r = 0,277$ y un valor de $p = 0,000$. El coeficiente de determinación ($r^2 = 0,07$) establece que el 7% de la variación de la adiposidad visceral depende de la edad.

En cuanto al peso, evidenciamos que guarda una relación positiva con el IMC, estableciéndose una correlación estadísticamente significativa, directamente proporcional, de tal manera que conforme aumenta el peso, aumenta el IMC, con un valor de $r = 0,747$ y un valor de $p = 0,000$. Mediante el coeficiente de determinación ($r^2 = 0,55$) se establece que el 55% de la variación del IMC depende del peso.

El peso guarda una relación positiva con la masa grasa, estableciéndose una correlación estadísticamente significativa, directamente proporcional, de tal manera que conforme aumenta el peso, aumenta la masa grasa, con un valor de $r = 0,493$ y un valor de $p = 0,000$. Mediante el coeficiente de determinación ($r^2 = 0,24$) se establece que el 24% de la variación de la masa grasa depende del peso.

Al analizar el peso, se evidencia una relación negativa con la masa muscular, estableciéndose una correlación estadísticamente significativa, inversamente proporcional, de manera que a medida que aumenta el peso, disminuye la masa muscular, con un valor de $r = -0,208$ y un valor de $p = 0,005$. Mediante el coeficiente de determinación ($r^2 = 0,04$) se establece que el 4% de la variación de la masa muscular depende del peso.

El peso guarda una relación positiva con la percepción de la calidad de vida total, obtenida mediante el puntaje global del test IWQOL, estableciéndose una correlación estadísticamente significativa, directamente proporcional, de tal manera que conforme aumenta el peso, aumenta el puntaje de la calidad de vida, determinado mediante el test IWQOL, con un valor de $r = 0,272$ y un valor de $p = 0,000$. Mediante el coeficiente de determinación ($r^2 = 0,07$) se establece que el 7% de la variación del puntaje global obtenido en el test IWQOL, depende del peso.

Al analizar el IMC, se observa que guarda una relación positiva con la masa grasa estableciéndose una correlación estadísticamente significativa, directamente proporcional, de tal manera que conforme aumenta el IMC, aumenta la masa grasa, con un valor de $r = 0,721$ y un valor de $p = 0,000$. Mediante el coeficiente de determinación ($r^2 = 0,51$) se establece que el 51% de la variación de la masa grasa, depende del IMC.

El IMC guarda una relación negativa con la masa muscular, estableciéndose una correlación estadísticamente significativa, inversamente proporcional, de tal manera que conforme aumenta el IMC, disminuye la masa muscular, con un valor de $r = -0,474$ y un valor de $p = 0,000$.

Mediante el coeficiente de determinación ($r^2 = 0,22$) se establece que el 22% de la variación de la masa muscular, depende del IMC.

Al analizar el IMC, se observa que guarda una relación positiva con la adiposidad visceral, estableciéndose una correlación estadísticamente significativa, directamente proporcional, de tal manera que conforme aumenta el IMC, aumenta la adiposidad visceral, con un valor de $r = 0,869$ y un valor de $p = 0,000$. Mediante el coeficiente de determinación ($r^2 = 0,75$) se establece que el 75% de la variación de la adiposidad visceral, depende del IMC.

El IMC guarda una relación positiva con la percepción de la calidad de vida total, obtenida mediante el puntaje global del test IWQOL, estableciéndose una correlación estadísticamente significativa, directamente proporcional, de tal manera que conforme aumenta el IMC, aumenta el puntaje de la calidad de vida obtenido mediante el test IWQOL, con un valor de $r = 0,176$ y un valor de $p = 0,019$. Mediante el coeficiente de determinación ($r^2 = 0,03$) se establece que el 3% de la variación del puntaje global obtenido en el test IWQOL, depende del IMC.

La masa grasa guarda una relación negativa con la variable valor total de la calidad de la dieta, identificándose una correlación estadísticamente significativa, siendo esta correlación inversamente proporcional, de tal manera que a medida que aumente la masa grasa disminuye el valor total del índice de calidad de la dieta con un valor de $r = -0,293$ y un valor de $p = 0,000$. Mediante el coeficiente de determinación: ($r^2 = 0,08$) se establece que el 8% de variación del índice de la calidad de la dieta depende de la masa grasa.

La masa muscular guarda una relación negativa con la masa grasa, identificándose una correlación estadísticamente significativa, siendo esta correlación inversamente proporcional, de tal manera que a medida que aumente la masa muscular disminuye la masa grasa con un valor de $r = -0,748$ y un valor de $p = 0,000$. Mediante el coeficiente de determinación: ($r^2 = 0,55$) se establece que el 55% de variación de la masa grasa depende de la masa muscular. Este hallazgo se constituye en un factor protector ante las afecciones cardiovasculares, mayor independencia y capacidad funcional, y un retraso en el requerimiento de cuidados.

4.2 DISCUSIÓN

Entre los resultados más relevantes, se puede destacar que un mayor porcentaje de masa muscular se relaciona positivamente con la calidad de vida, es decir, a mayor masa muscular mayor calidad de vida. En el estudio de Fragala y colaboradores, se estimó una prevalencia de la pérdida de masa muscular del 10% en mayores de 60 años, aumentando a 50% en mayores de 80 años. Estudios longitudinales previos reportan una disminución anual del 1 - 1.4% en miembros inferiores, una tasa superior a la reportada en los músculos de las extremidades superiores. Las tasas de prevalencia son más bajas en los adultos mayores que viven en la comunidad que en aquellos que residen en centros asistenciales. La sarcopenia se considera parte de la vía causal para la pérdida de fuerza, discapacidad y morbilidad. El envejecimiento, incluso en ausencia de enfermedades crónicas, se asocia con una variedad de cambios biológicos que pueden contribuir a la disminución de la masa muscular esquelética, la fuerza y la función, lo que lleva a una disminución general de la reserva fisiológica (capacidad de tolerar y recuperarse de los factores estresantes) y la vulnerabilidad ante eventos catastróficos.

La pérdida de masa muscular es generalmente gradual, comenzando después de los 30 años y acelerándose después de los 60 años. Sin embargo, la debilidad muscular está altamente asociada tanto con la mortalidad como con la discapacidad física, incluso cuando se ajusta por sarcopenia, lo que indica que la pérdida de masa muscular puede ser secundaria a los efectos de la pérdida de fuerza (Fragala et al., 2019).

En el estudio de Toselli S. y colaboradores, se analizó la asociación entre composición corporal y la calidad de vida en adultos mayores italianos. Los participantes tuvieron un sobrepeso promedio, sin embargo los varones presentaron una distribución de grasa más centrípeta, valores más bajos de área muscular braquial y menor fuerza de agarre de la mano, lo que determinó un mayor riesgo de enfermedades cardiometabólicas. En cuanto a la evaluación de la calidad de vida, el área psicológica mostró las peores puntuaciones. El hallazgo de que los rasgos sociodemográficos y antropométricos son predictores de la calidad de vida relacionada con la salud en el ámbito psicológico, es alentador y muestra una posible asociación entre la salud física y psicológica.

En el estudio de Maldonado y colaboradores se utilizó el porcentaje de grasa corporal y la circunferencia de cintura para valorar la adiposidad corporal y su distribución. Estas dos variables mostraron una asociación estadísticamente significativa con el IMC, observándose que más del 90% de las mujeres con un $IMC \geq 25 \text{ kg/m}^2$ presentaron valores de CC y % de grasa superiores a los deseables. Diversos estudios también muestran que existe una fuerte asociación

entre estas variables, observando que a medida que aumenta el IMC aumenta la CC y el porcentaje de grasa corporal. (Maldonado & Mysliwczuk, 2015).

CAPÍTULO V

5. PROPUESTA

5.1 Manual de consejería alimentaria para el adulto mayor

La aplicación del presente manual de consejería alimentaria, tiene como sus principales objetivos:

- Orientar a los adultos mayores y a sus familiares / cuidadores en la selección adecuada de alimentos para obtener la energía necesaria proveniente de carbohidratos, proteínas y grasas, así como también obtener los efectos favorables de otros nutrientes y no nutrientes como la fibra dietética(Brown, 2018).
- Recalcar la importancia de una adecuada alimentación que promueva un mejor estado de salud y contribuya a evitar discapacidades secundarias a ECNT, considerando la influencia de las creencias, costumbres, hábitos, disponibilidad de alimentos y cambios fisiológicos asociados al envejecimiento, como son la percepción del gusto y olfato, alteraciones del aparato masticatorio y de las funciones gastrointestinales(Arboleda, Adriana; Deaconu, Ana; Tutasi, Angélica; Pérez, Carolina; Peñuela, 2018)

5.2 CONSEJOS NUTRICIONALES PARA UNA MEJOR CALIDAD DE VIDA

Considerando que una dieta saludable es aquella que contiene una cantidad suficiente de energía, nutrientes y otros componentes que permitan prevenir deficiencias o excesos nutricionales, se recomienda la implementación de las siguientes pautas alimentarias(Arboleda, Adriana; Deaconu, Ana; Tutasi, Angélica; Pérez, Carolina; Peñuela, 2018):

1. Consumo diario y variado, que incluya alimentos de todos los grupos, aumentando la cantidad de verduras y frutas.



Figura 5.1: Imagen referencial consumo diario de macronutrientes

Fuente: (Zeman, 2014)

2. Aumento del consumo de leche y sus derivados, los cuales son fuente de proteína, vitamina D y calcio, que contribuyen a la prevención de osteoporosis.



Figura 5.2: Imagen referencial leche y sus derivados

Fuente: (Freire et al., n.d.)

3. Consumo de alimentos de origen animal: carnes y vísceras que además son fuentes de hierro, al menos 3 veces por semana.



Figura 5.3: Imagen referencial proteínas de origen animal

Fuente: (Norte Navarro & Ortiz Moncada, 2011)

4. Obtener las grasas de pescados, aceites vegetales no recalentados, de oliva, canola, maíz, soya, evitando las grasas de origen animal.



Figura 5.4: Imagen referencial grasas

Fuente: (Zeman, 2014)

5. Uso de sal yodada con moderación, en particular si padece de HTA.

6. Consumo diario de 6 a 8 vasos de agua filtrada, complementarios a las comidas.
7. Evitar el consumo exagerado de azúcar, dulces, bebidas gaseosas y alcohólicas.
8. Limitar el consumo de café e infusiones.
9. Lávese las manos antes de manipular y consumir los alimentos.

Tabla 5.1. Recomendaciones de ingesta calórica

EDAD	INGESTA CALÓRICA DIARIA REAL		INGESTA CALÓRICA RECOMENDADA	
	VARONES	MUJERES	VARONES	MUJERES
60 – 69 años	2206	1717	2000	1600
70 + años	1907	1535	2000	1600

Fuente: *What We Eat in America*, NHANES, 2009–2010

5.3 RECOMENDACIONES DE ACTIVIDAD FÍSICA

Es altamente recomendable practicar actividad física de manera constante, ya que presenta una serie de efectos beneficiosos sobre la salud, pues no sólo produce una reducción de la presión arterial, sino que también tiene un efecto beneficioso sobre otros factores de riesgo cardiovascular tales como la obesidad, diabetes, dislipidemia, ya que eleva el HDL-colesterol (bueno) y disminuye los niveles de LDL-colesterol (malo) y triglicéridos (Zeman, 2014).

En las mujeres post-menopáusicas disminuye el ritmo de pérdida de masa ósea porque favorece la entrada de calcio en el hueso, además permite la movilización de todas las articulaciones, ayudando al buen mantenimiento de los cartílagos articulares, disminuyendo el riesgo de artrosis.

Motive al adulto mayor para que:

- Realice ejercicios de fortalecimiento que incluya los principales grupos musculares (3 veces por semana).
- Realice actividad aeróbica de intensidad moderada (150 minutos semanales), la mayoría de días, asegurando una adecuada hidratación.
- Se mantenga activo a su manera, cada día y durante toda la vida, recalcando que la edad no es un obstáculo para mantenerse saludable.
- Recuerde que la actividad física le ayudará a mantenerse independiente por más tiempo.
- Escoja una serie de actividades que le otorguen resistencia, flexibilidad, fuerza y equilibrio.

- Camine siempre que pueda y donde pueda.
- Encuentre actividades que le resulten placenteras.
- Utilice un equipo de protección apropiado para una mayor seguridad y un menor riesgo de lesiones, por ejemplo, un calzado cómodo para caminar y un casco para ir en bicicleta.

CONCLUSIONES

- El objetivo principal de esta investigación fue determinar la relación entre la composición corporal y la ingesta alimentaria con la calidad de vida en adultos mayores del cantón Riobamba, en el año 2021. Los resultados han demostrado una relación positiva confirmando la hipótesis, a mejor sea la composición corporal y la ingesta alimentaria mayor será la calidad de vida.
- Un hallazgo importante en la presente investigación es la relación negativa entre los indicadores de la composición corporal: IMC, Porcentaje de grasa y adiposidad visceral con la masa muscular y la calidad de vida, mientras que la masa muscular mantiene una relación positiva con la calidad de vida evidenciada mediante el cuestionario IWQOL. La progresión de la obesidad es un factor para el desarrollo de sarcopenia, es decir, a medida que aumenta el IMC disminuye el porcentaje de músculo, siendo este otro factor de la disminución de la fuerza muscular y por tanto de la calidad de vida.
- Al analizar el impacto del peso en la calidad de vida de los adultos mayores estudiados, mediante la aplicación del instrumento IWQOL, se encontraron diferencias estadísticamente significativas, lo que pone en evidencia que a menor peso y menor IMC disminuye la calidad de vida.
- En cuanto a la valoración de la calidad de la dieta, se evidencia que la mayor parte de la muestra se ubica en el grupo de “Necesita mejorar”. En cuanto a la percepción individual de la calidad de vida, un modesto porcentaje se ubica en la valoración regular, lo que sugiere que la calidad de vida es un concepto multidimensional que depende no solamente de factores nutricionales, sino también de factores psicosociales, como las redes de apoyo familiar, del sistema de salud, etc.
- El estudio determinó que la pérdida de masa muscular acompañada del aumento relativo de masa grasa ocurre en la mayor parte de adultos mayores, incluso llegando a enmascararse en personas obesas, situación que predispone al desarrollo de obesidad sarcopénica, entidad que cuenta con gran significancia clínica y un impacto en la salud pública.
- De acuerdo con los resultados obtenidos, se elaboró un manual de consejería alimentaria nutricional enfocada en la población de adultos mayores.

RECOMENDACIONES:

- Se sugiere ejecutar estudios que analicen el impacto de las patologías crónicas y su tratamiento farmacológico, en la composición corporal y en la calidad de vida.
- Se recomienda en futuras investigaciones construir y utilizar instrumentos validados para determinar la calidad de vida, específicamente dirigidos a la población de mayores de 60 años.
- Para el seguimiento nutricional y la valoración de la composición corporal en adultos mayores, se recomienda medir la calidad de vida, calidad de la dieta, incorporar el uso de instrumentos de determinación de la composición corporal, diagnóstico temprano de obesidad sarcopénica.
- Deben promoverse intervenciones de envejecimiento activo para mejorar la calidad de vida de los ancianos y estrategias de planificación basadas en criterios de promoción de la salud para satisfacer sus necesidades y dificultades.
- Se recomienda la promoción de intervenciones de envejecimiento activo para mejorar la calidad de vida de los ancianos y estrategias de planificación basadas en criterios de promoción de la salud para satisfacer sus necesidades y dificultades.

GLOSARIO

COMPOSICIÓN CORPORAL: Se refiere al estudio del cuerpo humano mediante medidas y evaluaciones de su tamaño, forma, proporcionalidad, composición, maduración biológica y funciones corporales.

INGESTA ALIMENTARIA: Se refiere a la introducción en condiciones normales, de la comida en el aparato digestivo a través de la boca, sea en función de la alimentación o de la hidratación.

CALIDAD DE VIDA: La OMS la define como: "la percepción del individuo de su posición en la vida en el contexto de la cultura y el sistema de valores donde vive, y en relación con sus objetivos, expectativas, normas y preocupaciones"

ENVEJECIMIENTO: se entiende como un proceso continuo, multifacético e irreversible de múltiples transformaciones biológicas, psicológicas y sociales a lo largo del curso vital, que no son lineales ni uniformes y sólo se asocian vagamente con la edad de una persona en años.

BIBLIOGRAFÍA

- Agüero, S. D., Cañete, N. G., D'Ardaillon, F. P., & Johns, P. C. (2015). Asociación de la ingesta de macro y micronutrientes con calidad de vida en adultos mayores. *Nutricion Hospitalaria*, 31(6), 2578–2582. <https://doi.org/10.3305/nh.2015.31.6.8923>
- Al-Sofiani, M. E., Ganji, S., & Kalyani, R. R. (2019). Body Composition Changes in Diabetes and Aging. *PMC*, 33(6), 451–459. <https://doi.org/10.1016/j.jdiacom.2019.03.007>
- Alvarado, A., & Salazar, Á. (2014). Análisis del concepto del envejecimiento. *Archives of Environmental Health*, 8(3), 458–458. <https://doi.org/10.1080/00039896.1964.10663695>
- Álvarez Córdova, L. R., Salcedo Martínez, D. M., Fonseca Pérez, D. M., Sierra Nieto, V. H., Icaza Morán, J. A., & Arteaga Pazmiño, C. L. (2020). Caracterización nutricional y funcional de adultos mayores de una comunidad de Guayaquil, Ecuador. *Revista de Nutrición Clínica y Metabolismo*, 3(1), 51–58. <https://doi.org/10.35454/rncm.v3n1.067>
- Alvarez, J., Del Río, J., Planas, M., García Peris, P., García de Lorenzo, A., Calvo, V., Oliveira, G., Irlés, J. A., Piñeiro, G., & Grupo de Documentación de SENPE. (2008). Documento SENPE - SEDOM sobre la codificación de la desnutrición hospitalaria. *Nutricion Hospitalaria*, 23(6), 536–540. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19132260>
- Arboleda, Adriana; Deaconu, Ana; Tutasi, Angélica; Pérez, Carolina; Peñuela, C. (2018). Guías Alimentarias Basadas en Alimentos (GABA) del Ecuador. *Documento Técnico de Las Guías Alimentarias Basadas En Alimentos (GABA) Del Ecuador*, 1–240.
- Barrera, L., Rubio, R., Rubio, L., Quintero, M., Falque, L., Zambrano, R., Balzán, J., Barrios, M., Luna, L., Maestre, G., Pino, G., Florez, H., Castillo, S., Segá, O., Horta, E., Rujano, R., & Palmar, M. R. (2013). La salud de los adultos mayores: una visión compartida. In *OPS* (Vol. 2). http://www.inclusion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/Agendas_ADULTOS.pdf
- Benjumea, M. V., Estrada, A., & Curcio, C. L. (2019). Ecuaciones para estimar la talla de ancianos colombianos mediante la altura de la rodilla. *Biomédica*, 39(4), 639–646. <https://doi.org/10.7705/biomedica.4820>
- Bergues, I., Camué, H., Bergues, L., Verdecia, M., & Rubio, T. (2019). Ecuaciones para la estimación del agua corporal total por el método de análisis de impedancia bioeléctrica a 50 kHz. *MEDISAN*, 23(5), 906–920.
- Bolado-García, V. E., López-Alvarenga, J. C., González-Barranco, J., & Comuzzie, A. G. (2008). Reproducibilidad y sensibilidad del cuestionario “Impacto del peso en la calidad de vida” en mexicanos obesos. *Gaceta Medica de Mexico*, 144(5), 419–425.
- Borba De Amorim, R., Coelho Santa Cruz, M. A., Borges De Souza, P. R., Corrêa Da Mota, J.,

- & González H., C. (2008). Medidas de estimación de la estatura aplicadas al índice de masa corporal (IMC) en la evaluación del estado nutricional de adultos mayores. *Revista Chilena de Nutrición*, 35(SUPPL. 1), 272–279. <https://doi.org/10.4067/s0717-75182008000400003>
- Brown, J. E. (2018). NUTRICIÓN EN LAS DIFERENTES ETAPAS DE LA VIDA. In *News.Ge*.
- 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 Geriatria: declaración de consenso del Grupo de Nutrición de la Sociedad Española de Geriatria y Gerontología. *Revista Española de Geriatria y Gerontología*, 51(1), 52–57. <https://doi.org/10.1016/j.regg.2015.07.007>
- Compston, J. E., Flahive, J., Hooven, F. H., Anderson, F. A., Adachi, J. D., Boonen, S., Chapurlat, R. D., Cooper, C., Díez-Perez, A., Greenspan, S. L., Lacroix, A. Z., Lindsay, R., Netelenbos, J. C., Pfeilschifter, J., Roux, C., Saag, K. G., Silverman, S., Siris, E. S., Watts, N. B., & Gehlbach, S. H. (2014). Obesity, health-care utilization, and health-related quality of life after fracture in postmenopausal women: Global longitudinal study of osteoporosis in women (GLOW). *Calcified Tissue International*, 94(2), 223–231. <https://doi.org/10.1007/s00223-013-9801-z>
- Conroy-Ferreccio, G. (2017). Sesgos en la medición del índice de masa corporal en adultos mayores. In *Nutricion Hospitalaria* (Vol. 34, Issue 1, p. 251). <https://doi.org/10.20960/nh.1002>
- Costa, O., Alonso, D., Patrocinio, C., Candia, R., & Paz, J. (2015). Métodos de evaluación de la composición corporal: una revisión actualizada de descripción, aplicación, ventajas y desventajas. *Arch Med Deporte*, 32(6), 387–394. http://archivosdemedicinadeldeporte.com/articulos/upload/rev1_costa_moreira.pdf
- Cuesta Triana, F., Rodriguez Gonzalez, C., & Mata Martin, P. (2006). Valoración nutricional en el anciano. In *SOCIEDAD ESPAÑOLA DE NUTRICIÓN PARENTERAL Y ENTERAL Y SOCIEDAD ESPAÑOLA DE GERIATRÍA Y GERONTOLOGÍA* (Vol. 9, Issue 62). [https://doi.org/10.1016/s0211-3449\(06\)74373-9](https://doi.org/10.1016/s0211-3449(06)74373-9)
- de Jaeger, C. (2018). Fisiología del envejecimiento. *EMC - Kinesiterapia - Medicina Física*, 39(2), 1–12. [https://doi.org/10.1016/s1293-2965\(18\)89822-x](https://doi.org/10.1016/s1293-2965(18)89822-x)
- de Oliveira, D. V., Branco, B. H. M., de Jesus, M. C., Sepúlveda-Loyola, W., Gonzáles-Caro, H., Freire, G. L. M., Dos Santos, N. Q., & Do Nascimento Júnior, J. R. A. (2021). Relationship between vigorous physical activity and body composition in older adults. *Nutricion Hospitalaria*, 38(1), 60–66. <https://doi.org/10.20960/nh.03254>

- Fragala, M. S., Cadore, E. L., Dorgo, S., Izquierdo, M., Kraemer, W. J., Peterson, M. D., & Ryan, E. D. (2019). Resistance training for older adults: Position statement from the national strength and conditioning association. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 33(8), 2019–2052. <https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000003230>
- Freire, W., Rojas, E., Pazmiño, L., Fornasini, M., Tito, S., Buendía, P., Waters, W., Salinas, J., & Álvarez, P. (n.d.). *ENCUESTA NACIONAL DE SALUD, BIENESTAR Y ENVEJECIMIENTO SABE I ECUADOR 2009-2010*.
- García Almeida, J. M., García García, C., Bellido Castañeda, V., & Bellido Guerrero, D. (2018). Nuevo enfoque de la nutrición. Valoración del estado nutricional del paciente: función y composición corporal. *Nutrición Hospitalaria*, 35(3), 1–12. <https://doi.org/10.20960/nh.2027>
- Gómez Ramos, M., González Valverde, F., & Sánchez Álvarez, C. (2005). Estudio del estado nutricional en la población anciana hospitalizada. *Nutricion Hospitalaria*, 20(4), 286–292.
- González, A. O. (2018). Envejecimiento y función renal. Mecanismos de predicción y progresión. *Nefrología Sup Ext*, 2(5), 119–130. <https://doi.org/10.3265/NefrologiaSuplementoExtraordinario.pre2011.Jul.11085>
- Huang, T., Chen, Y., Yang, B., Yang, J., Wahlqvist, M. L., & Li, D. (2012). Meta-analysis of B vitamin supplementation on plasma homocysteine, cardiovascular and all-cause mortality. *Clinical Nutrition*, 31(4), 448–454. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2011.01.003>
- INEC. (2010). Proyecciones Poblacionales |. In *Proyecciones Poblacionales* (p. 1). <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/proyecciones-poblacionales/>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2020). ¿Cómo crecerá la población en Ecuador? *Proyecciones Poblacionales*, 1–38. <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/proyecciones-poblacionales/>
- Jingjie, X. (2013). *A Descriptive Study of Body Composition Abnormalities and Health Risks in Patients with Obesity*. Florida State University.
- Jørgensen, T. S. H., Osler, M., Ängquist, L. H., Zimmermann, E., Christensen, G. T., & Sørensen, T. I. A. (2016). The U-shaped association of body mass index with mortality: Influence of the traits height, intelligence, and education. *Obesity*, 24(10), 2240–2247. <https://doi.org/10.1002/oby.21615>
- Kalish, V. B. (2016). Obesity in Older Adults. *Primary Care*, 14(1), 137–144. <https://doi.org/10.3912/OJIN.Vol14No1Man03>
- Kolotkin, R. L., Meter, K., & Williams, G. R. (2001). Quality of life and obesity. *Obesity Reviews*, 2(4), 219–229. <https://doi.org/10.1046/j.1467-789X.2001.00040.x>

- Kolotkin, Ronette L, Williams, V. S. L., Ervin, C. M., Williams, N., Meincke, H. H., Qin, S., Huth Smith, L., & Fehnel, S. E. (2019). Validation of a new measure of quality of life in obesity trials: Impact of Weight on Quality of Life-Lite Clinical Trials Version. *Clinical Obesity*, 9(3), e12310. <https://doi.org/10.1111/cob.12310>
- López-Bellido Garrido, F. J., & López Bellido, L. (2013). Selenio y salud; valores de referencia y situación actual de la población Española. *Nutricion Hospitalaria*, 28(5), 1396–1406. <https://doi.org/10.3305/nh.2013.28.5.6634>
- Maldonado, M., & Mysliwczuk, Y. (2015). “Actividad física y conducta sedentaria en relación a la adiposidad corporal en mujeres adultas mayores de la Ciudad de Córdoba, en el año 2015.” 1–75.
- Martín, V., Gómez, J., & Antoranz, M. (2001). Medición de la grasa corporal mediante impedancia bioeléctrica, pliegues cutáneos y ecuaciones a partir de medidas antropométricas. Análisis comparativo. *Revista Española de Salud Pública*, 75, 221–236.
- Martins, T. I., Meneguci, J., & Damiao, R. (2014). Puntos de corte de índice de masa corporal para clasificar el estado nutricional en ancianos. *REFACS*, 3, 78–87.
- Menéndez, J., Guevara, A., Arcia, N., León, E., Marín, C., & Alfonso, J. (2005). Enfermedades crónicas y limitación funcional en adultos mayores: estudio comparativo en siete ciudades de América Latina y el Caribe. *Rev Panam Salud Publica*, 17, 353–361. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7221005>
- Ministerio de Inclusión Económica y Social. (2015). *Dirección Población Adulta Mayor – Ministerio de Inclusión Económica y Social*. Ministerio de Inclusion Economica y Social. <https://www.inclusion.gob.ec/direccion-poblacion-adulta-mayor/>
- Miquel, J. (1996). Envejecimiento y salud. *Geriatrka*, 12(9), 38–43. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>
- Norte Navarro, A. I., & Ortiz Moncada, R. (2011). Calidad de la dieta española según el índice de alimentación saludable. *Nutr Hosp*, 26(2), 330–336. <https://doi.org/10.3305/nh.2011.26.2.4630>
- O’Donnell, C. J., & Elosua, R. (2008). Factores de riesgo cardiovascular. Perspectivas derivadas del Framingham Heart Study. *Revista Española de Cardiología*, 61(3), 299–310. <https://doi.org/10.1157/13116658>
- Osuna-Padilla, I. A., Verdugo-Hernandez, S., Leal-Escobar, G., & Osuna-Ramirez, I. (2015). Estado nutricional en adultos mayores mexicanos: Estudio comparativo entre grupos con distinta asistencia social. *Revista Espanola de Nutricion Humana y Dietetica*, 19(1), 12–20. <https://doi.org/10.14306/renhyd.19.1.119>

- Pablos, P. De, & Martínez, F. (2007). *Significado clínico de la obesidad abdominal*. 54(5), 265–271.
- Penny-Montenegro, E. (2017). Obesidad en la tercera edad. *Anales de La Facultad de Medicina*, 78(2), 111. <https://doi.org/10.15381/anales.v78i2.13220>
- Popkin, B., Corvalán, C., & Strawn, L. G.-. (2019). La doble carga de la malnutrición. *The Lancet Serie*.
- Rentero Redondo, L. (2015). *Evaluación del estado nutricional al ingreso hospitalario en pacientes de edad avanzada*. Universidad de Murcia.
- Rico-Rosillo, M. G., Oliva-Rico, D., & Vega-Robledo, G. B. (2018). Envejecimiento: algunas teorías y consideraciones genéticas, epigenéticas y ambientales. *Revista Medica Del Instituto Mexicano Del Seguro Social*, 56(3), 287–294.
<https://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2018/im1831.pdf%0Ahttp://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30394717>
- Rodríguez Ávila, N. (2018). Envejecimiento: Edad, Salud y Sociedad. *Horiz. Sanitario (En Línea)*, 17(2), 87–88. <http://www.scielo.org.mx/pdf/hs/v17n2/2007-7459-hs-17-02-00087.pdf>
- Rodríguez, T. (2018). *Hiperglicemia y su relación con el síndrome de fragilidad en adultos mayores del centro geriátrico del cantón Guano 2017*. ESPOCH.
- Romero Cabrera, Á., & Amores Hernández, L. (2016). El envejecimiento oxidativo inflamatorio: una nueva teoría con implicaciones prácticas. *Medisur: Revista de Ciencias Médicas de Cienfuegos*, 14(5), 591–599.
- Salech, F., Jara, R., & Michea, L. (2012). Cambios fisiológicos asociados al envejecimiento. *Rev. Med. Clin. Mondes*, 23(1), 19–29.
http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pident_articulo=90361755&pident_usuario=0&pcontactid=&pident_revista=202&ty=54&accion=L&origen=zonadelectura&web=www.elsevier.es&lan=es&fichero=202v23n01a90361755pdf001.pdf
- Simpson, R. J., Lowder, T. W., Spielmann, G., Bigley, A. B., LaVoy, E. C., & Kunz, H. (2012). Exercise and the aging immune system. *Ageing Research Reviews*, 11(3), 404–420.
<https://doi.org/10.1016/j.arr.2012.03.003>
- Tarrio, D. (2014). *Acondicionamiento físico en adultos con sobrepeso*.
- Toselli, S., Campa, F., Federico Spiga, •, Grigoletto, A., Simonelli, I., & Gualdi-Russo, E. (2020). The association between body composition and quality of life among elderly Italians. *Endocrine*, 68, 279–286. <https://doi.org/10.1007/s12020-019-02174-7>
- Urrutia, A., Sacanella, E., Mascaro, J., & Formiga, F. (2010). Anemia en el anciano. *Revista*

- Espanola de Geriatria y Gerontologia*, 45(5), 291–297.
<https://doi.org/10.1016/j.regg.2010.06.003>
- Vaamonde, J. G., & Álvarez-Món, M. A. (2020). Obesidad y sobrepeso. *Medicine - Programa de Formación Médica Continuada Acreditado*, 13(14), 767–776.
<https://doi.org/10.1016/j.med.2020.07.010>
- Vagetti, G. C., Barbosa Filho, V. C., Moreira, N. B., de Oliveira, V., Mazzardo, O., & de Campos, W. (2014). Association between physical activity and quality of life in the elderly: A systematic review, 2000-2012. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 36(1), 76–88.
<https://doi.org/10.1590/1516-4446-2012-0895>
- Vanleerberghe, P., De Witte, N., Claes, C., Schalock, R. L., & Verté, D. (2017). The quality of life of older people aging in place: a literature review. In *Quality of Life Research* (Vol. 26, Issue 11, pp. 2899–2907). <https://doi.org/10.1007/s11136-017-1651-0>
- Wang, L., Crawford, J. D., Reppermund, S., Trollor, J., Campbell, L., Baune, B. T., Sachdev, P., Brodaty, H., Samaras, K., & Smith, E. (2018). Body mass index and waist circumference predict health-related quality of life, but not satisfaction with life, in the elderly. *Quality of Life Research*, 27(10), 2653–2665. <https://doi.org/10.1007/s11136-018-1904-6>
- Zeman, F. D. (2014). Guía alimentaria para el Adulto Mayor. *Journal of Gerontology*, 6(1), 78–79. www.sns.gob.bo

ANEXOS

ANEXO A. CALIDAD DE LA DIETA

CONSUMO SEMANAL SEGÚN EL ÍNDICE DE ALIMENTACIÓN SALUDABLE(Norte
Navarro & Ortiz Moncada, 2011)

VARIABLES	Criterios para puntuación máxima de 10	Criterios para puntuación de 7,5	Criterios para puntuación de 5	Criterios para puntuación de 2,5	Criterios para puntuación mínima de 0
Consumo diario					
1. Leche y derivados	Consumo diario	3 o más veces a la semana (no a diario)	1 ó 2 veces a la semana	Menos de una vez a la semana	Nunca o casi nunca
2. Cereales y derivados	Consumo diario	3 o más veces a la semana (no a diario)	1 ó 2 veces a la semana	Menos de una vez a la semana	Nunca o casi nunca
3. Verduras y hortalizas	Consumo diario	3 o más veces a la semana (no a diario)	1 ó 2 veces a la semana	Menos de una vez a la semana	Nunca o casi nunca
4. Frutas	Consumo diario	3 o más veces a la semana (no a diario)	1 ó 2 veces a la semana	Menos de una vez a la semana	Nunca o casi nunca
Consumo semanal					
5. Carnes	1 ó 2 veces a la semana	3 o más veces a la semana (no a diario)	Menos de una vez a la semana	Consumo diario	Nunca o casi nunca
6. Legumbres	1 ó 2 veces a la semana	3 o más veces a la semana (no a diario)	Menos de una vez a la semana	Consumo diario	Nunca o casi nunca
Consumo ocasional					
7. Embutidos y fiambres	Nunca o casi nunca	Menos de una vez a la semana	1 ó 2 veces a la semana	3 o más veces a la semana (no a diario)	Consumo diario
8. Dulces	Nunca o casi nunca	Menos de una vez a la semana	1 ó 2 veces a la semana	3 o más veces a la semana (no a diario)	Consumo diario
9. Refrescos con azúcar	Nunca o casi nunca	Menos de una vez a la semana	1 ó 2 veces a la semana	3 o más veces a la semana (no a diario)	Consumo diario
10. Variedad. 2 puntos si cumple cada una de las recomendaciones diarias, 1 punto si cumple cada una de las recomendaciones semanales.					

ANEXO B. CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO DE LOS ADULTOS MAYORES A INVESTIGAR

Yo _____, CI _____ declaro que se me ha explicado ampliamente que mi participación en el estudio: “RELACIÓN ENTRE LA COMPOSICIÓN CORPORAL Y LA INGESTA ALIMENTARIA CON LA CALIDAD DE VIDA EN ADULTOS MAYORES DEL CANTÓN RIOBAMBA, 2021”, consistirá en responder una encuesta que pretende conocer mi estado nutricional y mi calidad de vida, además de medir mis parámetros de composición corporal a través de un equipo de bioimpedancia.

Declaro que se me ha informado detalladamente sobre los posibles beneficios, riesgos y molestias derivados de mi participación en el estudio, y que se me ha asegurado que la información que entregue será manejada con absoluta confidencialidad.

La investigadora responsable de la investigación, se ha comprometido a responder ante cualquier inquietud que surja sobre los procedimientos que se llevarán a cabo, riesgos, beneficios o cualquier otro asunto relacionado con la investigación. De la misma manera, se me garantizó que mis datos personales no serán expuestos en ninguna oportunidad en el estudio y que serán manejados en forma confidencial, respetando en todo momento mi privacidad.

En caso de que se requiera mostrar el producto final de este trabajo al público externo, mediante publicaciones, artículos científicos, etc., será del grupo investigado total y no se me identificará personalmente. Por lo tanto, acepto mi participación en esta investigación de forma libre y voluntaria, y declaro estar informado de que los resultados de la misma tendrán como producto un informe, para ser presentado al Instituto de Posgrado y Educación Continua de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

He leído esta hoja de Consentimiento y acepto participar en este estudio según las condiciones establecidas.

Riobamba, a _____ de _____ de 2021

Firma del/la Participante

Firma de la Investigadora

ANEXO C: TÉCNICAS E INSTRUMENTOS EMPLEADOS PARA EVALUAR A PACIENTES ESTUDIADOS

PARÁMETRO A EVALUAR	TÉCNICA	EQUIPOS
Talla	<p>Colocar al paciente en bipedestación, descalzo, sin peinados altos ni accesorios sobre su cabeza que dificulten o modifiquen la medición.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Colocar al sujeto con la cabeza, hombros, caderas y talones juntos, apoyados contra la pared bajo la línea de la cinta del estadiómetro. Los brazos deben colgar libremente a los costados del cuerpo. ● Mantener la cabeza del paciente firme y con la vista al frente en un punto fijo, colocando ambas manos en el borde inferior del maxilar inferior, ejerciendo una mínima tracción hacia arriba. ● El sujeto debe permanecer con sus piernas rectas, talones juntos y puntas separadas, procurando que los pies formen un ángulo de 45°. ● Deslizar la escuadra del estadiómetro de arriba hacia abajo hasta alcanzar la cabeza del sujeto, presionando suavemente para comprimir el cabello. ● Verificar nuevamente que la posición del sujeto sea la adecuada y tomar la medida. 	Estadiómetro
Peso IMC % grasa % músculo	<p>Recomendar al paciente que el día anterior no debe realizar ejercicio.</p> <p>Para la evaluación los pacientes deben acudir en ayunas, la medición se realiza en ropa interior y una bata ligera. Se ingresan en el equipo los datos de edad, talla, sexo, y se solicita al paciente subir al equipo OMRON octopolar para medir los parámetros relacionados con su composición corporal (porcentaje de grasa, porcentaje de musculo, peso, IMC).</p>	Bioimpedancia octopolar OMROM