



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE NUTRICIÓN HUMANA



**EVALUACIÓN DE LA CALIDAD CORPORAL DE LOS ADULTOS
MAYORES DEL PROGRAMA PENSIÓN 65 MEDIANTE
BIOIMPEDANCIA ELÉCTRICA MULTIFRECUENCIA EN LA
COMUNIDAD DE MUNI SALINAS – SAMAN 2024**

TESIS

PRESENTADA POR:

Bach. CAROLINA MACHACA YANA

Bach. YESICA QUISPE PHOCCO

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
LICENCIADA EN NUTRICIÓN HUMANA**

PUNO – PERÚ

2024



CAROLINA MACHACA YANA YESICA QUISPE PHOC...

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD CORPORAL DE LOS ADULTOS MAYORES DEL PROGRAMA PENSIÓN 65 MEDIANTE BIOIMPE...

My Files

My Files

Universidad Nacional del Altiplano

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid::8254:417460531

110 Páginas

Fecha de entrega

19 dic 2024, 7:02 a.m. GMT-5

22,012 Palabras

Fecha de descarga

19 dic 2024, 10:07 a.m. GMT-5

117,122 Caracteres

Nombre de archivo

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD CORPORAL DE LOS ADULTOS MAYORES DEL PROGRAMA PENSIÓNdocx

Tamaño de archivo

3.1 MB





19% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado
- Texto mencionado
- Coincidencias menores (menos de 12 palabras)

Exclusiones

- N.º de coincidencias excluidas

Fuentes principales

- 16% Fuentes de Internet
- 2% Publicaciones
- 13% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.


Dr. Tania L. Barra Quispe
NUTRICIONISTA
CNP: 5300


M.Sc. Silvia Elizabeth Alejo Vera
SUI COORDINADORA DE INVESTIGACIÓN
E.P.A.L.A. UNA





DEDICATORIA

A Dios: Por haberme otorgado la vida, la salud y la oportunidad de alcanzar este significativo punto en mi camino; su infinita bondad y amor han sido mi guía constante, proporcionándome la fuerza y la determinación para perseguir mis objetivos.

A mis padres: Melchor Machaca Laura y Máxima Yana Vilca por su apoyo absoluto, en especial a mi madre por su paciencia y amor incondicional que fueron un gran apoyo para continuar mi camino, muchas gracias papitos, ¡los amo!

A mis hermanos: Javier, Luz Marina y en especial a mi hermana Brígida, por siempre estar presente y motivarme a seguir adelante en todo momento, su apoyo constante, cariño y alegría han sido esenciales en mi camino.

A mis queridos sobrinos: Albert G, María F, Ashley K. y Mia J. fuente de inspiración y alegría en mi vida.

Con Amor

CAROLINA MACHACA YANA



DEDICATORIA

A Dios principalmente, por permitir que este sueño se haga realidad y derramar bendiciones a lo largo de este tiempo.

A mi padre Cornelio Quispe, que me enseñó a perseguir mis sueños y nunca rendirme. Tu ejemplo y dedicación han sido mi motivación para alcanzar este logro.

A mi madre Dionicia Phocco, con profundo respeto y gratitud, gracias por creer en mí y apoyarme en cada paso del camino.

A mis hermanas y sobrinos, que me han enseñado a compartir, a reír, a soñar y por nunca dejarme sola, por siempre tomarme de la mano y guiarme, apoyarme, alentarme su presencia en esta etapa y en vida es un regalo precioso.

Y finalmente a mí, por haber perseverado y luchado, incluso en momentos de duda y desamino.

¡De todo corazón gracias a cada uno de ustedes!

YESICA QUISPE PHOCCO



AGRADECIMIENTOS

Primeramente, agradecemos a Dios por ser el autor, guía de nuestras vidas y por darnos el valioso privilegio de poder formar parte de Puno, nuestra alma mater, por la inolvidable oportunidad de estudiar y adquirir una educación de calidad.

Agradecemos a la Escuela Profesional de Nutrición Humana por formar parte de sus aulas y ser guía en nuestro desarrollo profesional.

Expresamos nuestro más sincero agradecimiento a los docentes de la Universidad, cuyos conocimientos y experiencias fueron fundamentales en nuestra formación como profesionales. Reconociendo su dedicación y compromiso.

Un reconocimiento especial a nuestra asesora de tesis, Dra. Tania Laura Barra Quispe por su orientación, paciencia y apoyo constante a lo largo de todo el proceso de investigación. Sus valiosas sugerencias y comentarios fueron fundamentales para lograr nuestro objetivo propuesto, gracias infinitas.

Agradecer a cada uno de los participantes que colaboraron en la presente investigación. El valioso tiempo, dedicación y apoyo brindado, los cuales fueron esenciales para el desarrollo exitoso de la presente investigación.



ÍNDICE GENERAL

Pág.

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTOS

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE FIGURAS

ÍNDICE DE ANEXOS

ACRÓNIMOS

RESUMEN 14

ABSTRACT..... 15

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA..... 18

1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN 20

1.4. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN 21

1.4.1. Hipótesis general.....22

1.4.2. Hipótesis Específicos.....23

1.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN..... 22

1.5.1. Objetivo General 22

1.5.2. Objetivos Específicos..... 22

CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES 24

2.1.1. A nivel internacional 24



2.1.2.	A nivel nacional	26
2.1.3.	A nivel local	28
2.2.	MARCO TEÓRICO	29
2.2.1.	Composición corporal	29
2.2.2.	Calidad corporal	30
2.2.3.	Métodos de análisis de la calidad corporal	30
2.2.4.	Distribución de peso corporal	31
2.2.5.	Estado nutricional de adultos mayores.....	44
2.2.6.	Principios propiedades bioeléctricos del cuerpo humano	46
2.2.7.	Aspectos metodológicos sobre la bioimpedancia eléctrica.	47
2.2.8.	Métodos de Evaluación de la Calidad Corporal.....	48
2.2.9.	Programa Nacional de Asistencia Solidaria Pensión 65	55
2.2.10.	Adulto Mayor	56
2.3.	MARCO CONCEPTUAL	58

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1.	TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	59
3.2.	ÁMBITO DE ESTUDIO	59
3.3.	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	59
3.3.1.	Población.....	59
3.3.2.	Muestra.....	60
3.4.	CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	61
3.4.1.	Criterios de inclusión:	61
3.4.2.	Criterios de exclusión:.....	61
3.5.	OPERALIZACIÓN DE VARIABLES	62



3.6. METÓDOS, TÉCNICAS, PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCION DE DATOS	63
3.6.1. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	63
3.7. DESCRIPCIÓN DEL PROCESAMIENTO DE LOS DATOS	66
CAPÍTULO IV	
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	
4.1. RESULTADOS.....	67
4.1.1. Masa grasa de los adultos mayores de los beneficiarios del programa pensión 65 de la comunidad de Muni Salinas – Samán 2024	67
4.1.2. Masa muscular de los adultos mayores beneficiarios del programa pensión 65 de la comunidad de Muni Salinas – Samán 2024	74
4.1.3. Agua corporal total en los adultos mayores beneficiarios del programa pensión 65 de la comunidad de Muni Salinas – Samán 2024	80
4.1.4. Estado nutricional del adulto mayor beneficiario del programa pensión 65 de la comunidad de Muni Salinas – Samán 2024	82
V. CONCLUSIONES.....	87
VI. RECOMENDACIONES.....	89
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	90
ANEXOS.....	95

Área : Nutrición publica

Tema : Promoción de la salud de las personas

FECHA DE SUSTENTACIÓN: 27 de diciembre del 2024



ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Operacionalización de las Variables	62
Tabla 2 Porcentaje de masa grasa del adulto mayor beneficiario del programa pensión 65 de la comunidad de Muni Salinas – Samán 2024	69
Tabla 3 Tejido adiposo visceral en el adulto mayor beneficiario del programa pensión 65 de la comunidad de Muni Salinas – Samán 2024.	72
Tabla 4 Porcentaje de masa muscular esquelética en el adulto mayor beneficiario del programa pensión 65 de la comunidad de Muni Salinas – Samán 2024.	75
Tabla 5 Porcentaje de masa muscular apendicular ajustada a la talla en el adulto beneficiario del programa pensión 65 de la comunidad de Muni Salinas – Samán 2024.....	78
Tabla 6 Porcentaje de agua corporal en el adulto mayor beneficiario del programa pensión 65 de la comunidad de Muni Salinas – Samán 2024.....	80
Tabla 7 Angulo de fase en el adulto mayor beneficiario del programa pensión 65 de la comunidad de Muni Salinas – Samán 2024.	82
Tabla 8 Bioimpedancia vectorial en el adulto mayor beneficiario del programa pensión 65 de la comunidad de Muni Salinas – Samán 2024.....	84



ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Clasificación del índice de masa corporal (IMC) en adultos mayores	41
Figura 2 Derivación gráfica del ángulo de fase y su relación con la resistencia (R), la reactancia (Xc) y la impedancia (Z).....	47
Figura 3 Conexiones en paralelo de los sistemas de resistencia y reactancia en el cuerpo humano.....	48
Figura 4 Vectores de impedancia y elipses de tolerancia. Análisis de la migración de los vectores de impedancia	53
Figura 5 Promedio de masa grasa y grasa visceral en el adulto mayor beneficiario del programa pensión 65 de la comunidad de Muni Salinas – Samán 2024.	67
Figura 6 Promedio de peso muscular esquelético y apendicular en el adulto mayor beneficiario del programa pensión 65 de la comunidad de Muni Salinas – Samán 2024.....	74



ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO 1 Autorizaciones de las instituciones y directivas para ejecutar el proyecto de investigación MUNI - SALINAS 2024.....	95
ANEXO 2 Consentimiento informado	98
ANEXO 3 Autorización	100
ANEXO 4 Matriz de Resultados	101
ANEXO 5 Evidencias fotografías de la evaluación	104
ANEXO 6 Declaración jurada de autenticidad de tesis.....	106
ANEXO 7 Autorización para el depósito de tesis en el Repositorio Institucional....	108



ACRÓNIMOS

IMC:	Índice de masa corporal
mBCA 525:	Medical Body Composition Analyzer 525
SPSS:	Statistical Package for the Social Sciences
OMS:	Organización Mundial de la Salud
BIA:	Bioimpedancia Eléctrica
BIVA:	Bioimpedancia Eléctrica Vectorial
MME:	Masa Musculo Esqueletico
ASM:	Appendicular Skeletal Muscle Mass



RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo valorar la calidad corporal de los adultos mayores del programa Pensión 65 de la comunidad de Muni Salinas - Samán 2024. El estudio es observacional, cuantitativo, prospectivo, transversal y de diseño descriptivo. La población considerada para la investigación estuvo compuesta por 122 adultos mayores, de los cuales se calculó una muestra de 92 que fue seleccionada mediante muestreo no probabilístico por conveniencia. Para valorar la calidad corporal se utilizó la técnica de bioimpedancia eléctrica, utilizando el dispositivo Medical Body Composition Analyzer 525 (mBCA 525) de la marca SECA, se evaluaron los diferentes compartimentos del peso. Los resultados indicaron que el porcentaje de masa grasa se encuentran en un 44.6%, lo cual está dentro del rango normal. En cuanto a la masa magra, el 65.2% de los adultos mayores presenta una masa muscular adecuada. Asimismo, el 57.6% de la población total muestra un nivel normal de agua corporal. En cuanto al diagnóstico del estado nutricional, el análisis del ángulo de fase revela que el 53.3% de los adultos mayores se encuentran en un estado normal. Por otro lado, según los resultados de la bioimpedancia vectorial analítica (BIVA), el 40.2% presenta alteraciones significativas en su composición corporal. Esto sugiere que la calidad corporal de este grupo enfrenta importantes desafíos, especialmente en lo que respecta a la hidratación y la masa muscular, componentes esenciales para el mantenimiento de una buena salud.

Palabras claves: Adulto mayor, Bioimpedancia, Calidad corporal, Distribución del peso, Estado nutricional, IMC, Masa grasa, Masa magra.



ABSTRACT

The objective of this research was to assess the body quality of older adults in the Pensión 65 program in the community of Muni Salinas - Samán 2024. The study is observational, quantitative, prospective, cross-sectional and with a descriptive design. The population considered for the research was made up of 122 older adults, of which a sample of 92 was calculated and selected through non-probabilistic convenience sampling. To assess body quality, the electrical bioimpedance technique was used, using the Medical Body Composition Analyzer 525 (mBCA 525) device from the SECA brand, the different weight compartments were evaluated. The results indicated that the percentage of fat mass was 44.6%, which is within the normal range. Regarding lean mass, 65.2% of older adults have adequate muscle mass. Likewise, 57.6% of the total population shows a normal level of body water. Regarding the diagnosis of nutritional status, the phase angle analysis reveals that 53.3% of older adults are in a normal state. On the other hand, according to the results of analytical vector bioimpedance (BIVA), 40.2% present significant alterations in their body composition. This suggests that the body quality of this group faces significant challenges, especially with regard to hydration and muscle mass, essential components for maintaining good health.

Keywords: Older adult, Bioimpedance, Body quality, Weight distribution, Nutritional status, BMI, Fat mass, Lean mass.



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

El envejecimiento es un proceso fisiológico que conlleva cambios en la composición y distribución de los tejidos corporales, afectando significativamente la salud y el bienestar de las personas mayores. La evaluación precisa de la composición corporal ha cobrado relevancia en este grupo poblacional, dado que permite optimizar la atención y prevenir enfermedades asociadas al envejecimiento(1). En este contexto, el programa Pensión 65, al brindar asistencia a adultos mayores en situación de vulnerabilidad, resalta la necesidad de realizar evaluaciones más detalladas de su condición física, con el fin de garantizar su bienestar integral(2).

Ante esta situación, la precisión en la evaluación de la composición corporal resulta fundamental. La bioimpedancia eléctrica es una técnica no invasiva y confiable, se ha posicionado como una herramienta indispensable para obtener información detallada sobre la composición corporal como: masa grasa, masa magra, masa muscular esquelético, % de agua corporal y otros componentes corporales relevantes(3).

El dispositivo Medical Body Composition Analyzer 525 permite obtener mediciones precisas, para diseñar intervenciones de salud más específicas. En el distrito de Samán, la comunidad de Muni Salinas, donde reside un número significativo de adultos mayores beneficiarios de Pensión 65, carece de evaluaciones exhaustivas sobre su composición corporal. Este estudio busca llenar este vacío, utilizando la bioimpedancia para obtener datos precisos que permitan diseñar estrategias de atención más adecuadas para esta población(2). Esta falta de información dificulta la implementación de programas de atención personalizados y efectivos. Por ello, este estudio tiene como objetivo analizar la calidad corporal mediante la composición corporal de estos adultos



mayores a través de la bioimpedancia, con el fin de generar evidencia científica que permita diseñar intervenciones más adecuadas y mejorar su calidad de vida.

Es importante señalar que esta investigación se encuentra conformada por IV capítulos de los cuales se detallan:

Capítulo I, se presenta la introducción, que consta del planteamiento del problema, seguido por la formulación del problema, hipótesis de la investigación, justificación del estudio y objetivos de la investigación.

Capítulo II, comprende la revisión de literatura, el cual presenta antecedentes relacionados al trabajo de investigación, marco teórico como sustento teórico de la investigación.

Capítulo III, se detalla los materiales y métodos que comprende: la ubicación geográfica del estudio, periodo de duración del estudio, materiales utilizados, población y muestra del estudio, diseño estadístico, procedimiento, variables y análisis de los resultados.

Capítulo IV, se presentan los resultados y discusiones del trabajo de investigación, en el cual se muestran los análisis e interpretación de los datos obtenidos.

Finalmente, el trabajo de investigación considera las conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas utilizadas y anexos.



1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La malnutrición en adultos mayores en Perú constituye un problema crítico que abarca tanto el exceso como el déficit nutricional(9). De acuerdo con estadísticas recientes, se ha identificado que el 18.7% de los adultos mayores presenta desnutrición, mientras que el 66.5% enfrenta obesidad o sobrepeso. Esta situación es aún más alarmante en las áreas rurales, donde la malnutrición por déficit puede afectar hasta al 50% de la población anciana(11). Con el creciente aumento de la población adulta mayor en el país(27), los problemas de malnutrición, tanto por déficit como por exceso, se están intensificando. La malnutrición no solo impacta la salud física, sino que también afecta la calidad de vida y la autonomía de los ancianos (6).

La desnutrición calórico-proteica es especialmente común en adultos mayores(8), al igual que la sarcopenia, que es una pérdida gradual de masa muscular y fuerza asociada al envejecimiento(9), especialmente en las zonas rurales. Diversos factores contribuyen a este problema, tales como la falta de acceso a alimentos, las condiciones de salud adversas y los problemas socioeconómicos (6). En las comunidades rurales, la prevalencia de malnutrición en este grupo etario puede alcanzar hasta el 50%. Si bien no existe un dato exacto y único sobre la prevalencia de sarcopenia en el país, diversos estudios han arrojado cifras que varían según la población estudiada, los criterios diagnósticos utilizados y las regiones geográficas(27).

Por otro lado, la obesidad y el sobrepeso también representan un desafío significativo, afectando al 66.5% de los adultos mayores. Esta situación está vinculada a cambios en el estilo de vida, como la reducción de la actividad física y el aumento en el consumo de alimentos procesados(12).



En este contexto, existen diversos métodos para evaluar la composición corporal una de ellas la bioimpedancia. La bioimpedancia emerge como una herramienta valiosa para evaluar el estado nutricional a través de la calidad corporal de los adultos mayores (3). Este método, que permite medir la composición corporal, incluyendo la masa muscular y la grasa corporal, es no invasivo y proporciona información clave para identificar tanto la desnutrición como la obesidad (15). La evaluación mediante bioimpedancia facilita la creación de intervenciones nutricionales personalizadas que aborden las necesidades específicas de cada individuo(3). Este enfoque es fundamental para mejorar la salud y la calidad de vida de los adultos mayores (9), ya que permite gestionar de manera más eficiente su estado nutricional (12).

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. Problema general

- ¿Cuál será la calidad corporal de los adultos mayores del programa PENSIÓN 65, evaluados mediante bioimpedancia eléctrica multifrecuencia, en la comunidad de Muni Salinas – Samán, 2024?

1.2.2. Interrogantes específicos

- ¿Cuál será la masa grasa de los adultos mayores beneficiarios del programa Pensión 65 de la comunidad de Muni Salinas – Samán 2024?
- ¿Cuál será la masa muscular de los adultos mayores beneficiarios del programa Pensión 65 de la comunidad de Muni Salinas – Samán 2024?
- ¿Cuál será el porcentaje de agua corporal de los adultos mayores beneficiarios del programa Pensión 65 de la comunidad de Muni Salinas – Samán 2024?



- ¿Cuál será el estado nutricional del adulto mayor beneficiario del programa Pensión 65 de la comunidad de Muni Salinas – Samán 2024?

1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Esta investigación responde a la creciente necesidad de evaluar la condición física de los adultos mayores, especialmente de aquellos inscritos en el Programa Pensión 65. Ante el envejecimiento poblacional global, resulta fundamental comprender la composición corporal de este grupo, ya que constituye un indicador clave del estado nutricional y físico. Esto permite identificar factores de riesgo asociados a enfermedades crónicas y discapacidades relacionadas con la edad.

Para llevar a cabo este estudio, se ha empleado el Medical Body Composition Analyzer 525, un equipo tecnológico que obtiene mediciones precisas de la composición corporal mediante bioimpedancia. Los resultados obtenidos enriquecen el conocimiento científico sobre la salud de los adultos mayores y proporcionan una base sólida para desarrollar intervenciones más efectivas que mejoren su calidad de vida.

Desde una perspectiva práctica, los adultos mayores beneficiarios del Programa Pensión 65 representan un grupo poblacional crucial. Evaluar su composición corporal tiene implicaciones directas para la mejora de su bienestar, ya que permite identificar riesgos de salud como la desnutrición, la obesidad y la pérdida muscular. Esto facilita la implementación de intervenciones tempranas que previenen problemas graves y favorecen su bienestar general.

Los datos obtenidos en este estudio contribuirán tanto al diseño de programas de intervención para la prevención de enfermedades crónicas como a la adaptación de los programas sociales existentes, asegurando su efectividad y relevancia para las necesidades específicas de los adultos mayores. Asimismo, enriquecerán el conocimiento



científico sobre la salud y el bienestar de esta población, lo que puede impulsar futuras investigaciones.

La detección temprana de problemas de salud no solo reduce los costos asociados al tratamiento de enfermedades crónicas y hospitalizaciones, sino que también fomenta una mayor independencia y calidad de vida en los adultos mayores. Este impacto positivo se extiende a la comunidad en general, mejorando el bienestar colectivo.

Además, los resultados de este estudio tienen el potencial de sensibilizar a la población sobre la importancia de la evaluación y el monitoreo de la salud en los adultos mayores. Esto puede generar un mayor compromiso e involucramiento comunitario, especialmente en Muni Salinas – Samán, al promover la participación activa de los residentes en el cuidado de su salud y bienestar.

En cuanto a la justificación metodológica, la elección del Medical Body Composition Analyzer 525 como instrumento de evaluación de la composición corporal garantiza la fiabilidad y precisión de los resultados obtenidos. Este equipo, gracias a su capacidad para realizar mediciones no invasivas y precisas, asegura la calidad de los datos recopilados.

1.4. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1. Hipótesis general:

- La calidad corporal de los adultos mayores del programa PENSIÓN 65 en la comunidad de Muni Salinas – Samán se considera adecuada según los parámetros obtenidos a través de bioimpedancia eléctrica multifrecuencia.



1.4.2. Hipótesis específica:

- La masa grasa corporal de los adultos mayores del programa Pensión 65 de la comunidad de Muni Salinas – Samán se encuentra dentro de los rangos normales establecidos para su grupo etario.
- La masa muscular de los adultos mayores del programa Pensión 65 de la comunidad de Muni Salinas – Samán se encuentra dentro de los rangos normales establecidos para su grupo etario.
- El porcentaje de agua corporal de los adultos mayores del programa Pensión 65 de la comunidad de Muni Salinas – Samán se encuentra dentro de los márgenes normales según las recomendaciones para personas mayores.
- El estado nutricional de los adultos mayores del programa Pensión 65 de la comunidad de Muni Salinas – Samán es adecuado, según los indicadores de bioimpedancia (masa grasa, masa muscular, agua corporal) establecidos para su grupo etario.

1.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.5.1. Objetivo General

- Valorar la calidad corporal de los adultos mayores del programa PENSIÓN 65, mediante bioimpedancia eléctrica multifrecuencia, en la comunidad de Muni Salinas – Samán, 2024.

1.5.2. Objetivos Específicos

- Determinar la masa grasa de los adultos mayores del programa Pensión 65 de la comunidad de Muni Salinas – Samán, 2024



- Identificar la masa muscular de los adultos mayores del programa Pensión 65 de la comunidad de Muni Salinas – Samán, 2024
- Cuantificar el porcentaje de agua corporal de los adultos mayores del programa Pensión 65 de la comunidad de Muni Salinas – Samán, 2024
- Evaluar el estado nutricional del adulto mayor del programa Pensión 65 de la comunidad de Muni Salinas – Samán, 2024



CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES

2.1.1. A nivel internacional

El estudio de Muñoz (2024) evaluó la relación entre cronotipo, ángulo de fase y calidad de la dieta en personas mayores del Municipio de Puebla. Se incluyó a 100 participantes (65 mujeres y 35 hombres, con edad promedio de 65 años). Los resultados mostraron un exceso de grasa corporal y deficiencia de masa muscular, con un ángulo de fase reducido, lo que indica pérdida de salud celular. La dieta fue desequilibrada, con bajo consumo de proteínas y alto en grasas, además de deficiencias en micronutrientes. Se observó una correlación entre cronotipo vespertino y mayor actividad física, pero no con la calidad de la dieta(5).

Alzate, M; Santana, M. et al. (2022) evaluó la composición corporal de estudiantes de 1º y 7º semestres del programa de Nutrición y Dietética de la Universidad Libre de Pereira, utilizando bioimpedancia eléctrica. La muestra fue de 48 estudiantes. Los resultados mostraron que el 78% tenía un IMC normal, el 15% sobrepeso, el 5% obesidad y el 2% delgadez. En cuanto al ángulo de fase, el 12% de los estudiantes de primer semestre y el 13% de los de séptimo semestre presentaron valores normales. No se encontraron diferencias significativas en grasa, masa muscular ni contenido mineral óseo entre ambos grupos(6).

Paladines N. (2020) analizó la relación entre la composición corporal y la calidad de vida en personas mayores con diabetes tipo II, utilizando bioimpedancia. La muestra consistió en 84 individuos. Los resultados mostraron



que el 29,8% tenía sobrepeso y el 22,6% obesidad. Además, el 70,2% de los participantes reportaron baja calidad de vida en la dimensión de salud física, y el 94% en relaciones sociales. Se identificó una relación entre el exceso de peso, obesidad y una calidad de vida reducida, especialmente en grasa corporal y masa muscular. Se recomienda realizar evaluaciones antropométricas periódicas en estos pacientes(7).

Osuna I, Borja A. Leal G. (2015), evaluó la precisión de fórmulas para calcular el peso y la estatura en adultos mayores, basadas en circunferencias corporales. La muestra consistió en 61 adultos mayores, con un peso medio de 61,9 kg y una estatura media de 155,4 cm. El IMC promedio fue de 25,5 kg/m². Al aplicar la metodología de Bland-Altman, se hallaron intervalos de discrepancia entre el peso medido y el estimado de -14,3 a 8,1 kg. Las ecuaciones utilizadas mostraron una buena correspondencia con las mediciones reales, aunque hubo mayor dispersión en los valores de peso estimados en personas con obesidad(8).

González (2022), analizó la relación entre la actividad física y la composición corporal en adultos mayores utilizando el cuestionario IPAQ y una balanza de bioimpedancia. La investigación combinó enfoques cuantitativos y cualitativos. La balanza OMRON midió el porcentaje de grasa corporal mediante impedancia bioeléctrica. La población estudiada incluyó un 51.9% de mujeres y un 48.1% de hombres. El 40% de los adultos mayores realizaban actividad física intensa, y el 22.90% caminaba al menos 10 minutos seguidos en 3 días a la semana. El Índice de Masa Corporal (IMC) mostró un 47.22% en rango normal, 25.00% con bajo peso, 22.22% con sobrepeso y 5.56% con obesidad. El porcentaje de grasa corporal esquelética fue normal en el 41.67%, muy elevado



en el 25%, bajo en el 16.67% y elevado en el 16.67%. El porcentaje de grasa visceral fue normal en el 80.56%, alto en el 16.67% y muy alto en el 2.78%(9).

2.1.2. A nivel nacional

Fernández L. (2023) investigó la relación entre la calidad de vida y la capacidad de autocuidado en personas de la tercera edad beneficiarias del programa social Pensión 65. Utilizó un diseño de investigación descriptivo y correlacional transversal con una muestra de 91 individuos. El 66.7% de los participantes eran mujeres, el 57.9% estaban en una relación de pareja y el 61.8% tenía educación primaria. En cuanto a la calidad de vida, el 62.6% de los participantes la calificaron como baja, el 31.9% como media y solo el 5.5% como alta. Se observó que el 35.2% de los adultos mayores con baja calidad de vida también tenían niveles reducidos de autocuidado. La conclusión fue que existe una relación significativa entre la calidad de vida y la capacidad de autocuidado en los beneficiarios del programa Pensión 65(10).

Quispe R. (2022), investigó la relación entre los hábitos de vida saludables y el estado nutricional en personas mayores. Utilizó una metodología descriptiva con una muestra de 120 individuos de la tercera edad. Los resultados mostraron que el 37% de los participantes tenían sobrepeso. Se realizó medición de peso y estatura para calcular el Índice de Masa Corporal (IMC). Además, se empleó la "Guía técnica para la valoración nutricional antropométrica de la persona adulta mayor" del Ministerio de Salud y el Instituto Nacional de Salud(11).

Alarcón C. (2022), examinó la relación entre los niveles de vitamina B12 y el porcentaje de grasa corporal total en adultos sin diabetes ni obesidad, utilizando un estudio analítico transversal con 794 pacientes. El nivel promedio



de vitamina B12 fue de 415.6 pmol/L, y el porcentaje promedio de grasa corporal total fue del 36.5%. El 64.7% de los sujetos mostraron un alto índice de grasa corporal total, y el 33.0% presentaron niveles bajos de vitamina B12. Se concluyó que existe una relación entre la deficiencia de vitamina B12 y un incremento en el porcentaje de grasa corporal total, subrayando la importancia de la vitamina B12 en el metabolismo de los lípidos(12).

Sinche K. (2022), analizó la condición nutricional de 53 adultos mayores utilizando una metodología descriptiva y deductiva con un diseño transversal y muestreo censal. Los resultados mostraron que el 52.8% de los adultos mayores estaban en riesgo de desnutrición, mientras que el 47.2% ya presentaban desnutrición, y ninguno tenía un estado nutricional normal. Se concluyó que los adultos mayores estudiados presentan un alto riesgo de desnutrición, lo que los hace vulnerables a futuros desequilibrios nutricionales que podrían afectar su sistema cardiovascular, nervioso, óseo y su longevidad(13)

Pinzón M. (2021), examinó el impacto del Programa Pensión 65 en la calidad de vida de adultos mayores utilizando un enfoque cuantitativo y un diseño transversal descriptivo correlacional. La muestra incluyó a 95 beneficiarios de un total de 1269. Los resultados mostraron que el 13.7% percibía negativamente su calidad de vida, el 63.2% la consideraba moderada y el 22.1% disfrutaba de un alto nivel de bienestar. El análisis reveló una valoración positiva alta ($Rho = .865$, $p = 0.000$), indicando que el Programa Pensión 65 tiene un efecto significativo en la mejora de la calidad de vida de los adultos mayores(14).

Mejia R. (2020), analizó la percepción de calidad de vida en 44 adultos mayores utilizando un enfoque cuantitativo, aplicativo y descriptivo con un diseño



transversal. Los resultados mostraron que el 63.6% de los participantes percibía su calidad de vida como regular, mientras que el 36.3% la evaluaba como buena. En la calidad de vida percibida como regular, las dimensiones físicas, psicológica y de relaciones sociales alcanzaron porcentajes del 70.5%, 73% y 88.6%, respectivamente. La dimensión del ambiente fue considerada buena en un 65.9%. En conclusión, la mayoría de los adultos mayores evaluaron su calidad de vida como regular, con una tendencia positiva en la dimensión del ambiente, mientras que las dimensiones físicas, psicológicas y de relaciones sociales fueron consideradas regulares(15).

2.1.3. A nivel local

Zanabria M. (2017) evaluó la relación entre el estilo de vida y el estado nutricional en adultos mayores utilizando un enfoque cuantitativo y un diseño descriptivo transversal. Se emplearon cuestionarios, entrevistas y mediciones antropométricas. Los resultados mostraron que el 20% de los adultos mayores tenía patrones de vida saludable, mientras que el 80% tenía patrones poco saludables. Según el Índice de Masa Corporal (IMC), el 32.72% estaba en la categoría de delgadez, el 47.30% tenía un IMC normal, el 13.62% presentaba sobrepeso y el 6.36% obesidad. En cuanto al porcentaje de grasa corporal, el 16.36% tenía un nivel bajo, el 44.54% normal, el 23.63% alto y el 15.45% muy alto. Además, el 23.63% tenía un perímetro abdominal bajo, el 29.09% alto y el 47.28% muy alto. En conclusión, existe una relación entre los estilos de vida y el IMC, la grasa corporal y el perímetro abdominal(16).

Condori M. (2024) estudió las modificaciones corporales en pacientes con enfermedad renal crónica (ERC) en el centro de diálisis CENDIAL PERÚ, en



Juliaca, a 3824 m.s.n.m. Utilizando un diseño observacional-descriptivo y prospectivo con mediciones en dos momentos, se encontraron diferencias significativas en el porcentaje de grasa visceral y el metabolismo basal en comparación con la media poblacional de la OMS. Además, el porcentaje de músculo esquelético disminuyó con el tiempo de hemodiálisis. En conclusión, el porcentaje de grasa visceral fue el factor más relevante en las modificaciones corporales, y se observó una relación entre el tiempo de hemodiálisis y la disminución del músculo esquelético(17).

Mantilla C.(2021) evaluó el estado nutricional e hidratación en pacientes en hemodiálisis en el Hospital III de EsSalud de Juliaca, utilizando bioimpedancia eléctrica (BIE). Fue un estudio descriptivo, observacional y prospectivo con 35 pacientes. Los resultados mostraron que el 45.7% de los pacientes tenía 60 años, el 71.4% eran hombres y el 54.3% medía menos de 1.60 m. Según BIE, el 71.4% tenía un IMC normal y el 60% presentaba baja reserva proteica. En términos de hidratación, el 63% estaba hidratado según BIE, similar al 65.7% usando métodos convencionales. Se concluyó que la BIE proporcionó una evaluación más precisa de la composición corporal que los métodos convencionales(18).

2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1. Composición corporal

La composición corporal juega un papel fundamental en la identificación y tratamiento de problemas nutricionales, como la obesidad, que se caracteriza por un exceso de tejido graso en el cuerpo. Dado que la estructura del cuerpo humano está influenciada por la alimentación, los componentes del cuerpo son similares a los elementos presentes en los alimentos que consumimos, reflejando así nuestros



hábitos dietéticos. Matiegka, considerado el pionero en el estudio de la composición corporal, propone que esta se basa en un modelo de cuatro componentes esenciales: "masa grasa, masa muscular, masa ósea y masa residual"(17).

2.2.2. Calidad corporal

La calidad corporal de un individuo se define como su estado general de salud y bienestar físico, abarcando aspectos como la composición corporal, la masa muscular, la distribución de la grasa, la densidad ósea, el estado nutricional y otros elementos vinculados con la salud física. y funcional. La medida integral toma en cuenta tanto la cantidad como la calidad de los tejidos corporales, y puede impactar en la capacidad funcional, la movilidad, la resistencia a enfermedades y lesiones, y la calidad de vida en general. La evaluación de la calidad corporal es fundamental para comprender el estado de salud y bienestar de un individuo. Esta evaluación resulta útil en la detección y prevención de posibles problemas de salud, así como en la planificación de intervenciones específicas orientadas a mejorar tanto la salud física como la funcionalidad(12).

2.2.3. Métodos de análisis de la calidad corporal

En la actualidad, los métodos para evaluar la calidad corporal se clasifican en tres grupos: directo, indirecto y doblemente indirecto.

Métodos directos: Estos métodos consisten en la medición directa de los componentes del cuerpo, generalmente mediante procedimientos invasivos y de laboratorio. Un ejemplo de ello es la disección cadavérica, que ofrece información exacta, pero no puede aplicarse a personas vivas(18).



Métodos indirectos: Los métodos indirectos para evaluar la composición corporal no requieren la manipulación directa de los tejidos analizados, lo que permite realizar un análisis in vivo de la composición del cuerpo. Estos métodos se validan a través de técnicas directas o densitometría y permiten medir o estimar los distintos tejidos corporales(18).

Métodos doblemente indirectos: Estos métodos se fundamentan en ecuaciones obtenidas a partir de otros métodos indirectos. Se denominan de esta manera porque las proporciones de masa que ofrecen derivan de ecuaciones que emplean datos originales, los cuales han sido corregidos o ajustados utilizando ecuaciones previas. En general, estos métodos se destacan por su mayor aplicabilidad práctica y su bajo costo, lo que facilita su uso en investigaciones y estudios epidemiológicos. Se llevan a cabo mediante técnicas de antropometría e impedancia bioeléctrica(17).

2.2.4. Distribución de peso corporal

La distribución del peso corporal se define como la manera en que se reparte el peso en distintas zonas del cuerpo, lo cual puede tener efectos en la estética y en la salud física. Una distribución equilibrada del peso corporal se caracteriza por una distribución uniforme del peso en las distintas áreas del cuerpo. Por otro lado, una distribución desequilibrada puede asociarse con condiciones de salud adversas, como la obesidad abdominal(11).

2.2.4.1. Masa grasa

En el ámbito fisiológico, la masa grasa abarca todos los lípidos que se encuentran en el cuerpo, los cuales se dividen en grasas primarias y grasas de depósito. Las grasas primarias son esenciales para el adecuado



funcionamiento del cuerpo humano, ya que se encuentran en el sistema nervioso central, la médula ósea y diversos órganos como los riñones. Además, las reservas de lípidos se acumulan tanto subcutáneamente, es decir, bajo la piel, como visceralmente, es decir, alrededor de los órganos. A pesar de su importancia, la acumulación excesiva de estas reservas de energía puede perturbar el adecuado funcionamiento del organismo(17). Para preservar la salud del cuerpo, es fundamental mantener los niveles de grasa corporal por encima del 4% en hombres y del 12% en mujeres, incluso en el caso de atletas. El porcentaje ideal de masa grasa corporal total, que incluye tanto las grasas esenciales como las de reserva, se ubica en torno al 15-17% en hombres y alrededor del 24% en mujeres(19).

2.2.4.2. Masa libre de grasa

La masa libre de grasa va relacionado paralelamente al aumento de la masa grasa vinculado al envejecimiento donde se produce una disminución de la masa libre de grasa, que incluye músculos, órganos, piel y huesos. La mayor parte de esta pérdida se debe a la reducción de la masa muscular esquelética y la densidad mineral ósea(19).

En particular, la masa muscular, que es el componente principal de la masa libre de grasa, empieza a disminuir progresivamente, con un aceleramiento de la pérdida después de los 65 años, siendo este descenso más pronunciado en mujeres que en hombres. Los primeros estudios sobre el tema estiman que la tasa de pérdida varía entre un 0,5% y un 2% por año a partir de los 50 años, y se atribuye principalmente a la reducción del número de fibras musculares, tanto tipo I como tipo II. Estudios más



recientes indican que, aunque la pérdida relativa de masa muscular comienza a los 30 años, la masa muscular absoluta no empieza a disminuir hasta la quinta década de vida, siendo más pronunciada en las extremidades inferiores que en las superiores. Además, se ha observado que este fenómeno ocurre en todas las personas mayores durante el envejecimiento, y puede ser independiente del peso corporal, lo que sugiere que mantener un peso corporal estable podría ocultar la disminución de la masa muscular(20).

Masa musculo esquelético: El sistema locomotor, conocido como sistema músculo-esquelético, está formado por los huesos que conforman el esqueleto, las articulaciones que los articulan y los músculos que se insertan en ellos para permitir el movimiento de las articulaciones(21).

Con el paso del tiempo, las articulaciones sufren cambios en el cartílago y en el tejido conectivo. El cartílago que recubre la articulación se va afinando y sus componentes, como los proteoglicanos (sustancias que aportan elasticidad al cartílago), se alteran. Esto reduce la capacidad de la articulación para resistir el impacto y aumenta el riesgo de lesiones. Como resultado, en algunas personas, las superficies articulares ya no se deslizan tan suavemente como lo hacían anteriormente, lo que puede provocar la aparición de artrosis(22).

El hueso, un tejido conectivo especializado, está formado por una matriz orgánica rígida que se refuerza a través de la adición de sales de calcio. El esqueleto humano está compuesto principalmente por tejido



óseo compacto, el cual representa aproximadamente el 80% de su estructura, mientras que el tejido óseo esponjoso constituye el 20% restante(23).

La nutrición ósea se realiza a través de la vascularización proporcionada por el periostio, a través del cual las arterias penetran en el hueso. La arteria perióstica, al dividirse en varias ramificaciones, cumple una función esencial en la viabilidad del hueso al encargarse de su irrigación y nutrición. Las arterias tienen la función de atravesar el tejido óseo compacto para llegar tanto a la médula ósea como al hueso esponjoso. Las arterias metafisarias y epifisarias cumplen la función de delimitar los contornos de los huesos(24).

Masa visceral: Es aquella que se deposita en el área alrededor de los órganos internos del cuerpo, como el hígado, el páncreas y los riñones. Se refiere a un tipo de tejido adiposo localizado en la región abdominal profunda, en contraste con el tejido adiposo subcutáneo, el cual se sitúa debajo de la piel(10).

La grasa visceral, también denominada "grasa dura", presenta mayor resistencia en comparación con otros tipos de grasa. No obstante, un exceso de tejido adiposo visceral puede resultar perjudicial para la salud y elevar la probabilidad de padecer enfermedades tales como: La diabetes tipo 2, la hipertensión arterial, las enfermedades cardiovasculares, el síndrome metabólico y ciertos tipos de cáncer son condiciones de salud asociados. Para evaluar la grasa visceral, existen diferentes métodos disponibles. Estos incluyen el uso de una báscula de bioimpedancia, la



medición de la circunferencia abdominal, así como la realización de una resonancia magnética o tomografía computarizada. La función principal de los tejidos es proteger y amortiguar los órganos vitales. Los niveles saludables de grasa visceral se sitúan por debajo de 12 (24).

Masa ósea: Se define como la cantidad de minerales presentes en un volumen específico de hueso. La medición de la masa ósea se basa principalmente en la concentración de calcio y fósforo. Los huesos con mayor contenido mineral presentan una mayor densidad, resistencia y menor probabilidad de sufrir fracturas(18).

El hueso es un tejido que se mantiene en constante actividad durante toda la vida, a través de un proceso continuo de formación y resorción. No obstante, con el envejecimiento, suele haber un desequilibrio entre la creación y la destrucción del tejido óseo, lo que resulta en un balance negativo, lo que aumenta la fragilidad ósea en los adultos mayores(20).

La densidad ósea es evaluada a través de una prueba de radiografía de baja dosis denominada densitometría ósea, combinada conocida como prueba DEXA. Los valores de masa ósea son indicadores importantes de la salud ósea y se utilizan en la evaluación de la densidad mineral ósea. La masa ósea juega un papel fundamental en la salud del sistema locomotor y es un factor determinante en la predicción del riesgo de fracturas. La interpretación de los valores de masa ósea se realiza de la siguiente manera:



Los huesos se consideran sanos cuando su densidad mineral ósea es igual o mayor a -1. En el rango de valores entre -1 y -2.5 se diagnostica osteopenia, la cual se caracteriza por ser una condición menos severa de baja densidad ósea. La osteoporosis es una patología que provoca la disminución de la densidad ósea y la fragilidad de los huesos, lo que incrementa la probabilidad de sufrir fracturas. Es posible que una persona tenga osteoporosis si su puntuación es igual o menor a -2.5(15).

2.2.4.3. Agua corporal total

El agua corporal en los seres humanos representa el total de agua presente en órganos, tejidos y otras estructuras del cuerpo, incluyendo el líquido en diversos compartimentos, y conformando lo que se conoce como agua corporal total. Esta constituye una parte fundamental del organismo, siendo crucial para mantener la homeostasis. El porcentaje de agua en el cuerpo varía debido a varios factores, como la edad, las pérdidas o ganancias fisiológicas y patológicas de líquidos, el sexo, la cantidad de grasa corporal y, en consecuencia, la obesidad.

En esta última condición, el porcentaje de agua puede reducirse hasta aproximadamente un 45%, ya que el tejido adiposo retiene agua de manera menos eficiente que el tejido magro. Sin embargo, no existe una cifra exacta sobre la cantidad de agua corporal ni su porcentaje debido a la diversidad de características en las poblaciones de diferentes regiones del mundo, las cuales pueden ser genéticas, fenotípicas y ambientales, además de las variaciones en los métodos y tipos de medición, ya sea directa o



indirecta. Por ello, no es posible determinar un valor exacto o un intervalo aplicable a todas las personas a nivel global(25).

El agua es un componente esencial para el cuerpo humano, representando aproximadamente el 70% de la masa corporal total, con dos tercios de esta cantidad distribuida en el organismo. La mayor parte del líquido corporal se encuentra en el interior de las células, conocida como agua intracelular. El resto se distribuye en la corriente sanguínea y en los tejidos, siendo denominada agua extracelular. El agua desempeña diversas funciones esenciales en el cuerpo humano, lo que la convierte en un elemento fundamental. Dentro de las funciones del sistema cardiovascular se incluye el transporte de nutrientes a las células, la participación en procesos digestivos, respiratorios y circulatorios, la promoción de la eliminación de desechos a través de la orina, el sudor y las heces, así como su contribución a la contracción muscular, la lubricación de órganos y la regulación de la temperatura corporal. El agua no solo suministra minerales esenciales, sino que también ayuda a mantener el equilibrio ácido-base en el cuerpo, lo que puede contribuir a retardar los procesos de envejecimiento. En resumen, el agua es fundamental para el adecuado funcionamiento de nuestro cuerpo y para preservar nuestra salud en óptimas condiciones(26).

El agua es un elemento indispensable para la vida y desempeña roles esenciales en múltiples procesos fisiológicos y en el correcto funcionamiento del organismo humano. El agua constituye aproximadamente el 60% del peso corporal en adultos y resulta fundamental para múltiples procesos fisiológicos, como la digestión, la



asimilación de nutrientes, la eliminación de desechos, la regulación térmica y el equilibrio de electrolitos. El agua cumple la función de lubricar las articulaciones y proteger los órganos y tejidos vitales, como el cerebro, la médula espinal y los ojos. Esta fluye de dos maneras en el cuerpo humano(26).

Agua intracelular: El agua presente en el interior de las células del organismo constituye aproximadamente dos tercios del volumen total de agua en individuos sanos. El complejo de Golgi es el sitio donde tienen lugar procesos celulares fundamentales, tales como el transporte de moléculas hacia los distintos orgánulos celulares(27).

Con el envejecimiento, la homeostasis de los fluidos se ve alterada debido a una disminución en la reserva funcional del sistema neurohipotálamo-pituitario renal, aunque aún es suficiente para mantener un adecuado volumen y composición de los líquidos intracelulares y extracelulares. No obstante, frente a un estrés fisiológico extremo o una enfermedad, las respuestas compensatorias son más lentas e incompletas, lo que puede agotar esta reserva y generar desequilibrios en el balance hídrico. Por ello, es crucial identificar a los ancianos en riesgo para poder implementar medidas preventivas(27).

Dado que los adultos mayores son más propensos a padecer enfermedades en comparación con otros grupos, y que a menudo requieren tratamientos complejos, además de que los medicamentos se disuelven y se transportan a través de los líquidos corporales para cumplir con su función terapéutica, resulta fundamental contar con valores de referencia



del agua corporal total en una población de personas mayores con un buen estado de salud.(27).

El líquido intracelular se compone de cationes como el potasio y el magnesio, así como de aniones como los fosfatos y las proteínas. La membrana plasmática es una estructura que delimita el contenido intracelular del extracelular, controlando el intercambio de sustancias disueltas entre ellos.

El componente crucial del líquido intracelular es la matriz intracelular, la cual desempeña un papel fundamental en la organización de las estructuras celulares, incluidos los orgánulos(26).

Agua extracelular: En adultos mayores, el agua extracelular juega un papel crucial en la fisiología corporal. Sin embargo, con el envejecimiento, se producen cambios significativos en la cantidad y distribución del agua extracelular(28). El líquido extracelular, conocido como AEC, se localiza fuera de las células y constituye alrededor de un tercio del volumen total de agua en el cuerpo. El espacio extracelular (CEE) está conformado por el plasma sanguíneo, los fluidos intersticiales y los fluidos transcelulares.

El control del desplazamiento de iones, el transporte de oxígeno a las células y la eliminación de productos metabólicos son funciones vitales del organismo. El sistema de conducción eléctrica auriculoventricular desempeña funciones vitales en el organismo, tales como:



Un exceso de actividad de la enzima convertidora de angiotensina (AEC) puede representar un riesgo para la salud, pudiendo desencadenar: La inflamación, el edema, la retención de líquidos y el aumento de la presión sanguínea son fenómenos fisiológicos que pueden estar interrelacionados en ciertas condiciones médicas.

Para disminuir el exceso de ácido úrico en el cuerpo, es posible reducir la ingesta de sodio, también conocido como sal, en la alimentación(26).

2.2.4.4. Índice de masa corporal (IMC)

En adultos, la Organización Mundial de la Salud (OMS) establece la definición de sobrepeso y obesidad en función del Índice de Masa Corporal (IMC). Según la definición proporcionada, se establece que una persona tiene sobrepeso cuando su Índice de Masa Corporal (IMC) alcanza o excede el umbral de 25, y se determina que una persona sufre de obesidad cuando su IMC es igual o mayor a 30. El diagnóstico de sobrepeso y obesidad se lleva a cabo a través de la medición del peso y la estatura de los individuos, seguido por el cálculo del Índice de Masa Corporal (IMC). El IMC se obtiene dividiendo el peso en kilogramos entre la estatura en metros al cuadrado (kg/m^2). Es esencial tener en cuenta que, además del Índice de Masa Corporal (IMC), otras mediciones como la circunferencia de la cintura pueden resultar útiles para complementar el diagnóstico de la obesidad, a pesar de que el IMC se utiliza ampliamente como un indicador sustituto de la cantidad de grasa. La palabra "corporal" se refiere al cuerpo humano(29).

El Índice de Masa Corporal (IMC), creado por Quetelet en el siglo XIX, es un indicador antropométrico de gran uso en la atención primaria de salud a escala global. El índice de masa corporal (IMC) es una medida convencional utilizada para determinar si una persona se encuentra en un rango de peso saludable, bajo peso, sobrepeso u obesidad. Se calcula dividiendo el peso en kilogramos entre el cuadrado de la estatura en metros ($IMC = \text{peso}/\text{talla}^2$). Aunque la fórmula del Índice de Masa Corporal (IMC) no se modifica según el género ni la edad, es relevante señalar que no se pueden utilizar los mismos valores de IMC en menores de 5 a 18 años que en adultos, debido a las variaciones constantes en su estatura y desarrollo físico. El Índice de Masa Corporal (IMC) suele mostrar una fuerte valoración con el nivel de grasa corporal. Por lo tanto, en poblaciones con altos índices de grasa corporal, se considera un indicador confiable de la cantidad de grasa en el cuerpo (30).

Figura 1

Clasificación del índice de masa corporal (IMC) en adultos mayores.

		CLASIFICACIÓN				
		PESO (kg)				
		Delgadez		Normal	Sobrepeso	Obesidad
Puntaje MINI		0	1	2	3	3
Talla (m)		< 19	≥ 19	≥ 21	> 23	≥ 28
IMC				*		

Fuente: tomado del MINSA 2013.

Delgadez : Cuando los valores del Índice de Masa Corporal (IMC) se sitúan por debajo de 23, se hace referencia a la condición de delgadez. El índice de masa corporal (IMC) se calcula dividiendo el peso



en kilogramos entre la estatura en metros al cuadrado. Los valores del Índice de Masa Corporal (IMC) se definen como(29).

La delgadez puede tener diversas causas, las cuales no se limitan únicamente a trastornos de la alimentación como la anorexia y la bulimia. También puede estar relacionado con factores patológicos, constitucionales y genéticos. La extrema delgadez puede derivar de la implementación de dietas muy restrictivas durante largos períodos de tiempo. Las dietas que implican ayunos o la restricción de carbohidratos pueden provocar una notable pérdida de peso, y al regresar a una alimentación normal, es posible experimentar un efecto rebote significativo(29).

La delgadez extrema conlleva a menudo deficiencias nutricionales significativas que afectan tanto el aspecto físico como la salud. Esto puede manifestarse en la caída del cabello, uñas quebradizas, piel frágil y seca, así como en condiciones como la anemia, debilidad, depresión e irritabilidad(29).

Normal: Se considera un peso saludable aquel que permite mantener un buen estado de salud y calidad de vida de las personas. Los valores de peso, en los cuales no hay riesgo para la salud de la persona, también son conocidos como valores seguros, entre ellos el peso acorde es $> 23\text{kg/m}^2$ a $< 28\text{kg/m}^2$ (29).

Sobrepeso: El sobrepeso es una condición que se distingue por la acumulación excesiva de tejido adiposo. Según la Organización Mundial de la Salud, se establece que una persona padece sobrepeso cuando su



índice de masa corporal (IMC) está dentro del rango de $\geq 28\text{kg/m}^2$ a $< 329\text{kg/m}^2$ (29).

Obesidad: La obesidad es una enfermedad crónica compleja caracterizada por la acumulación excesiva de tejido adiposo, lo cual puede tener efectos perjudiciales para la salud. La obesidad puede aumentar la probabilidad de desarrollar diabetes tipo 2 y enfermedades cardíacas, influir negativamente en la salud ósea y reproductiva, y aumentar la susceptibilidad a ciertos tipos de cáncer. La obesidad impacta en diversos aspectos de la calidad de vida, tales como el patrón de sueño y la movilidad. El diagnóstico de sobrepeso y obesidad se realiza mediante la medición del peso y la estatura de los individuos, seguido del cálculo del índice de masa corporal (IMC), el cual se obtiene dividiendo el peso en kilogramos entre la estatura al cuadrado en metros. El índice de masa corporal es un indicador indirecto del porcentaje de grasa corporal. Además, existen otras mediciones como el perímetro de la cintura que pueden ser útiles en el diagnóstico de la obesidad, es mencionar que una persona se considera obesa cuando su peso es $\geq 32\text{ kg/m}^2$ (29).

El porcentaje de grasa corporal, que representa la proporción de peso corporal compuesta por tejido adiposo, puede ser evaluado mediante diversas técnicas, tales como la impedanciometría o la densitometría de absorción fotónica. Desde una perspectiva teórica, este parámetro es considerado el indicador más apropiado para identificar la presencia de obesidad, ya que proporciona una medición más precisa de la cantidad de grasa corporal en comparación con otros métodos de evaluación(31).



2.2.5. Estado nutricional de adultos mayores

La población de adultos mayores es la más vulnerable a sufrir problemas nutricionales, debido al proceso de envejecimiento, que reduce la capacidad para regular la ingesta, asimilación y metabolismo de los alimentos, además de factores adicionales como cambios físicos, psíquicos, sociales y económicos, así como la presencia de enfermedades comunes en este grupo. Un desafío adicional es que los signos clínicos de déficit calórico y/o proteico suelen aparecer tarde, y su interpretación es difícil, ya que pueden ser causados por factores no relacionados con la nutrición. En muchas ocasiones, la evaluación del estado nutricional en las primeras etapas de desnutrición no se puede realizar de manera efectiva solo con la exploración clínica, la antropometría o los parámetros bioquímicos, ya que los síntomas tardan en manifestarse, y ese tiempo puede ser crucial para un adecuado manejo del adulto mayor. La malnutrición está vinculada con un aumento en las comorbilidades, fragilidad, dependencia y mortalidad(32).

El envejecimiento implica un deterioro biológico gradual que da lugar a un aumento de problemas de salud, derivados de la interacción entre factores biomédicos y ambientales, como los estilos de vida, hábitos alimenticios, actividad física y la presencia de enfermedades, entre otros. Estos cambios orgánicos afectan principalmente al sistema cardiovascular, renal, nervioso central, al metabolismo de la insulina y a la masa musculo-esquelética. Estas modificaciones fisiológicas contribuyen al aumento de las limitaciones físicas, especialmente las relacionadas con la pérdida de masa muscular y su funcionalidad, debido a su conexión con diversas vías metabólicas, lo que favorece el desarrollo de sarcopenia(31).



La capacidad funcional se caracteriza por la habilidad de las personas para llevar a cabo las actividades cotidianas de forma independiente y autónoma sin dejar de estar en contacto con su entorno familiar. La pérdida de funcionalidad en las personas mayores está asociada a múltiples factores y a un mayor riesgo de institucionalización y caídas⁵. La disminución de la capacidad funcional hace que las personas mayores sean más vulnerables y dependientes, lo que conlleva una disminución de su bienestar y calidad de vida⁶. Los cambios que se producen durante el proceso de envejecimiento y que se relacionan con la pérdida de funcionalidad en los adultos mayores, no son únicamente atribuibles al proceso biológico normal e irreversible que afecta a distintos órganos y sistemas, sino que también responden a la suma de diversos elementos como la disminución de capacidades funcionales por sedentarismo, situaciones de salud, marginación social, la pobreza y malnutrición, entre otro (33).

La malnutrición desempeña un papel crucial en el desarrollo de la fragilidad y la sarcopenia, ya que compromete la capacidad funcional de los adultos mayores. Investigaciones sobre la composición corporal y el estado nutricional en este grupo de población han mostrado una disminución progresiva de la masa y fuerza muscular, lo cual está relacionado con el desarrollo de limitaciones funcionales y discapacidad. Otros estudios epidemiológicos han encontrado una asociación directa entre el índice de masa corporal (IMC) y las limitaciones funcionales, revelando que tanto la desnutrición como la obesidad están vinculadas a la pérdida de movilidad. La desnutrición proteico-energética es un factor que favorece el desarrollo de la sarcopenia, acelerando la pérdida de masa muscular relacionada con el envejecimiento y aumentando el riesgo de morbilidades. Además, con el crecimiento de la población adulta mayor con

malnutrición por exceso, ha surgido el concepto de "obesidad sarcopénica", que se refiere a la combinación de la pérdida de masa y fuerza muscular junto con la presencia de obesidad, según el IMC(34).

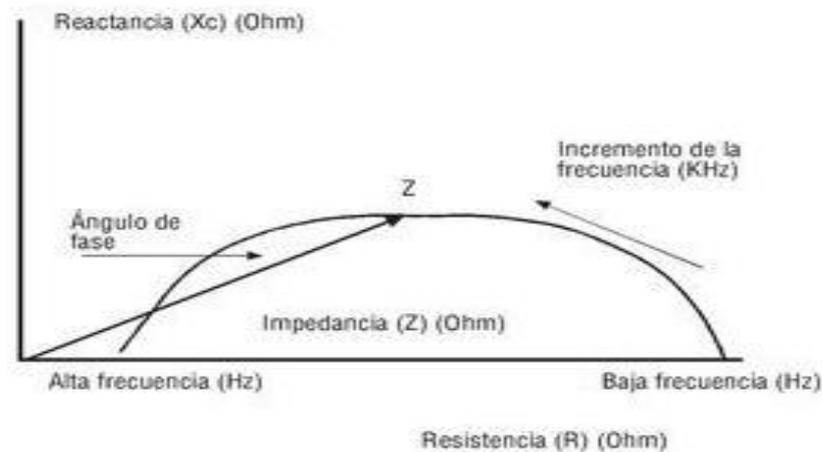
Los cambios en los estilos de vida, la reducción de la actividad física y el aumento de las necesidades de ciertos nutrientes, junto con una menor capacidad para regular estos requerimientos, contribuyen a una alteración de la homeostasis. A esto se suman factores sociales y económicos, lo que desencadena una serie de alteraciones que aumentan la incidencia de enfermedades metabólicas en la edad avanzada. Sin embargo, el estado de malnutrición no se refiere solo a la falta de alimentos o a una alimentación de baja calidad, sino también a la sobrealimentación, como el consumo excesivo de calorías o de componentes como la sal. En la actualidad, la mala nutrición, especialmente la obesidad, se ha convertido en una de las preocupaciones más importantes(35).

2.2.6. Principios propiedades bioeléctricos del cuerpo humano

La impedancia corporal (Z) se compone de dos elementos o vectores: resistencia (R) y reactancia (X_c) (fig. 1). Estos dos vectores se relacionan a través de la ecuación $Z^2 = R^2 + X_c^2$. La resistencia (R) representa la oposición de los tejidos al paso de una corriente eléctrica, mientras que la reactancia (X_c) corresponde a la resistencia adicional debido a la capacitancia de los tejidos y las membranas celulares (conocido como componente dieléctrico). Estos valores varían según la frecuencia de la corriente eléctrica. La reactancia es causada por el efecto eléctrico de la carga que ofrece el componente lipídico de las membranas celulares durante intervalos cortos(36).

Figura 2

Derivación gráfica del ángulo de fase y su relación con la resistencia (R), la reactancia (Xc) y la impedancia (Z)



Fuente: Tomado de Alvero et al(36)

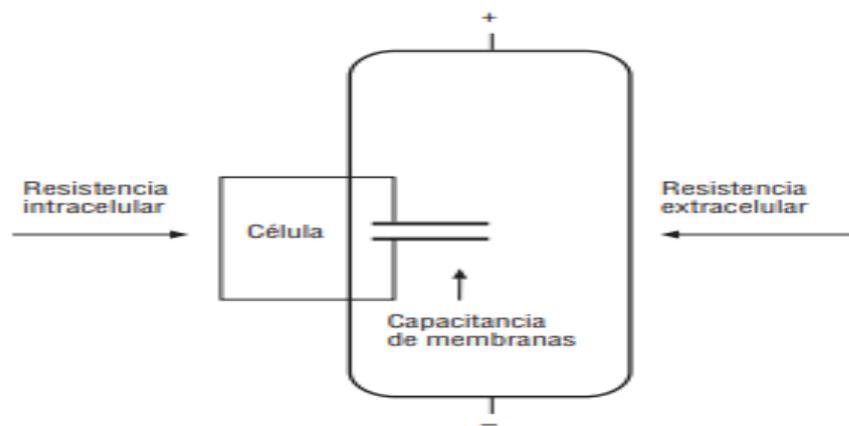
2.2.7. Aspectos metodológicos sobre la bioimpedancia eléctrica.

La metodología más comúnmente empleada para realizar una BIA de cuerpo entero es la tetrapolar, que implica la colocación de 4 electrodos: dos a través de los cuales se introduce una corriente alterna (provista por el impedanciómetro) y otros dos que recogen esta corriente para medir los valores de impedancia, resistencia y reactancia corporal(36). Los electrodos deben colocarse a una distancia mínima de 4-5 cm entre sí para evitar interferencias y obtener valores precisos de resistencia y reactancia. Las mediciones de impedancia deben realizarse en posición de decúbito supino, con los electrodos ubicados en la muñeca y el tobillo. Esta posición ayuda a reducir el impacto de la gravedad sobre la acumulación de agua en las extremidades inferiores después de estar de pie(36).

En la actualidad, los impedanciómetros segmentales llevan a cabo mediciones utilizando electrodos en las manos o en los pies, generalmente con la persona en posición de pie, siguiendo siempre las indicaciones específicas de cada modelo de bioimpedanciómetro y del fabricante.

Figura 3

Conexiones en paralelo de los sistemas de resistencia y reactancia en el cuerpo humano



Fuente: Tomado de Alvero et al(36)

2.2.8. Métodos de Evaluación de la Calidad Corporal

El método de bioimpedancia eléctrica (BIA) se distingue por su conveniencia y versatilidad en su aplicación en diferentes grupos de individuos. Para garantizar la precisión de los resultados y cumplir con las condiciones de medida, es fundamental comprender el funcionamiento y las bases físicas del instrumento. El análisis de impedancia bioeléctrica (BIA) resulta de gran utilidad en la evaluación de la composición corporal, específicamente en la medición del agua corporal y la masa libre de grasa en personas que no presentan desequilibrios en los fluidos corporales y electrolitos. Es fundamental emplear ecuaciones ajustadas según la edad y el sexo, las cuales han sido validadas en comparación



con métodos de referencia. Enfatizando la importancia de adherirse a normativas específicas, este análisis crítico subraya la necesidad de asegurar la exactitud en la evaluación de la composición corporal. La bioimpedancia (BIA) se convierte en una herramienta útil en campos como la ciencia del deporte al estimar el agua corporal total y, calculando en constantes de hidratación, la masa libre de grasa y masa grasa. Esto permite medir el Área de Corte Transversal (ACT) en diversas condiciones y evaluar la composición corporal en diferentes estados clínicos y nutricionales asociados con la actividad física y el entrenamiento(3).

El análisis de la composición corporal implica la separación de la masa total del cuerpo en sus diferentes componentes. Para evaluar el estado nutricional de las personas, se han empleado el índice de masa corporal (IMC), así como la circunferencia de la cintura y la cadera, o los pliegues de grasa subcutánea. Estas medidas son consideradas apropiadas debido a su facilidad de obtención y cálculo. A pesar de su falta de precisión en ciertos casos, especialmente en el ámbito del diagnóstico clínico, dado que no hay diferencia entre la adiposidad, la musculatura y el tejido esquelético. En los últimos años, el vínculo entre el exceso de grasa corporal y el riesgo cardiovascular ha impulsado el avance de diversas técnicas(3).

En la práctica clínica, la bioimpedancia (BIA) ha adquirido popularidad en la evaluación y seguimiento del estado nutricional. Esta técnica permite la medición de parámetros bioeléctricos en sistemas biológicos, los cuales están estrechamente relacionados con diversos aspectos biológicos como la cantidad total de agua en el cuerpo (agua corporal total - ACT), sus diferentes compartimentos (agua intracelular, agua extracelular y agua del tercer espacio) y la composición corporal (masa libre de grasa - MLG, masa grasa - MG, índice de masa corporal - IMC y metabolismo basal - MB, entre otros). En el campo de la

medicina, se ha empleado con el propósito de vigilar diversos aspectos de los sistemas corporales, tales como el respiratorio (frecuencia y posibles arritmias respiratorias, así como la presencia de agua fuera de los vasos sanguíneos en los pulmones), el cardiovascular (evaluando el gasto cardíaco) y el del sistema nervioso central (controlando la circulación sanguínea en el cerebro y detectando posibles procesos isquémicos) (3).

El principio físico de la Bioimpedancia (BIA) se basa en la resistencia que presenta un tejido biológico al paso de una corriente eléctrica alterna. En la estimación de parámetros bioeléctricos, se consideran la resistencia eléctrica (R), la reactancia inductiva (X_L) y la reactancia capacitiva (X_C) en ohmios. La reactancia inductiva se define mediante la fórmula $X_L = 2\pi fL$, donde X_L representa la reactancia inductiva en Ohmios, L es la inductancia en Henrys, y f es la frecuencia en Hertz. Por otro lado, la reactancia capacitiva se expresa como $X_C = 1/2\pi fC$, donde X_C es la reactancia capacitiva en Ohmios, f es la frecuencia en Hertz, y C es la capacidad en Faradios del componente medido. El módulo de impedancia eléctrica, representado por $|Z|$ en ohmios, y el ángulo de fase, simbolizado por θ en grados, se determina a partir de los valores de resistencia R y reactancia capacitiva X_C . El cálculo se realiza mediante la fórmula $|Z| = \sqrt{R^2 + X_C^2}$ y $\theta = \tan^{-1}(X_C / R)$ (3).

Los parámetros mencionados están influenciados por el nivel de hidratación y la conductividad iónica en el cuerpo humano. La resistencia (R) se define como la propiedad del tejido de oponerse al flujo de corriente eléctrica, mientras que la reactancia (X_C) representa otro factor adverso para la conducción eléctrica. Esta última está asociada al comportamiento capacitivo de la membrana



celular y su valor varía en función de la frecuencia(3). Es valorada a través de los siguientes medios:

2.2.8.1. Bioimpedancia eléctrica monofrecuencia

Es una técnica portátil utilizada para estimar la composición corporal de una persona, incluyendo la masa grasa, la masa muscular, el agua corporal y la masa libre de grasa. La bioimpedancia eléctrica es un método que evalúa la resistencia de los tejidos, células y fluidos del cuerpo a la corriente eléctrica. Ofrece indicadores de salud celular, tales como el ángulo de fase y el índice de masa corporal celular. El procedimiento se lleva a cabo en pacientes colocados en posición de decúbito supino.

Es importante destacar que estas fórmulas se desarrollaron a partir de datos de poblaciones sanas, por lo que no son adecuadas para pacientes con enfermedades renales crónicas (IRC) en diálisis. En estos casos, se requieren métodos de evaluación más específicos y personalizados(37).

Para llevar a cabo la medición, se ubican electrodos en la superficie dorsal de la mano y en la superficie anterior del pie. La bioimpedancia eléctrica monofrecuencia se caracteriza por lo siguiente:

Calcula con gran precisión los compartimentos corporales.

La precisión en la evaluación de los fluidos intracelulares no es posible con este método.

El estudio no incluye segmentación debido al uso de solo cuatro electrodos.



La bioimpedancia eléctrica se caracteriza por ser un método seguro, confiable y reproducible. Además, se caracteriza por su rapidez, su bajo costo, su carácter no invasivo y su baja complejidad técnica(3).

2.2.8.2. Bioimpedancia eléctrica multifrecuencia

La bioimpedancia eléctrica multifrecuencia es un método de evaluación que determina la composición corporal de un individuo mediante la aplicación de una corriente eléctrica de baja intensidad. Esta técnica posibilita la obtención de datos acerca de la composición corporal, incluyendo la masa muscular, grasa, agua, minerales y proteínas, entre otros elementos.

La bioimpedancia multifrecuencia puede resultar beneficiosa para realizar evaluaciones periódicas de la composición corporal y el peso, así como controlar la distribución de la grasa corporal y monitorizar la grasa visceral. También es fundamental evaluar el crecimiento y desarrollo, y controlar el incremento de la masa muscular.

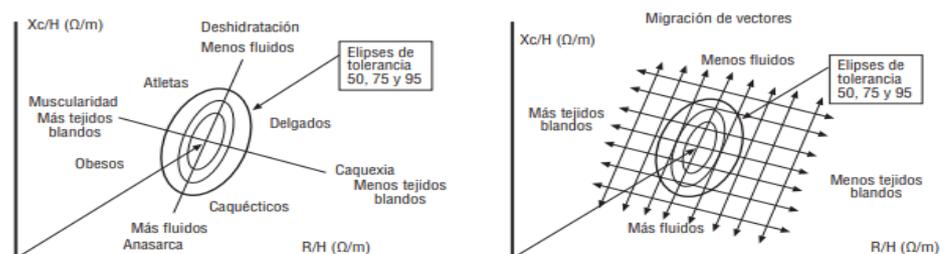
Los dispositivos BIA de multifrecuencia emplean modelos empíricos de regresión lineal en diversas frecuencias, como 0, 1, 5, 50, 100, 200 y 500 kHz, para estimar parámetros como el ACT, AEC, agua intracelular (AIC) y, por derivación, la MLG. Estos equipos multifrecuencia son eficaces para detectar variaciones en los niveles de hidratación. Sin embargo, se ha observado que en frecuencias inferiores a 5 kHz y superiores a 200 kHz, la reproducibilidad es baja, especialmente en la medición de la reactancia a bajas frecuencias. Además, se ha señalado que los dispositivos multifrecuencia tienen una mayor precisión y menor

sesgo en la estimación del AEC en comparación con los de monofrecuencia, así como una mejor capacidad para predecir el ACT en relación con los equipos de espectroscopia bioeléctrica (BIS). Es importante destacar que las mediciones de resistencia(36).

Análisis del vector de bioimpedancia eléctrica: Este es un método innovador que no depende de modelos, estimaciones o ecuaciones, y que únicamente se ve influenciado por las medidas de impedancia (Z) o la variabilidad individual. Consiste en la creación de un gráfico con las coordenadas R/H (eje X) y Xc/H (eje Y), estandarizado según la edad. Cada vector individual se puede comparar con las referencias de elipses que representan el 50%, 75% y 95% de tolerancia según la edad y el tamaño corporal. El movimiento del vector de impedancia puede cambiar (desplazarse) hacia diferentes áreas, lo que se interpreta como indicativos de deshidratación (cuando el vector es largo), hiperhidratación (cuando el vector es corto) o variaciones hacia la izquierda o derecha debido a alteraciones en la masa libre de grasa (MLG)(36) (fig. 3).

Figura 4

Vectores de impedancia y elipses de tolerancia. Análisis de la migración de los vectores de impedancia



Fuente: Tomado de Alvero et al(36)



Al igual que otros métodos de estimación de la composición corporal (CC), la BIA se basa en varias suposiciones estáticas y relaciones dinámicas, tales como las propiedades eléctricas del cuerpo humano, que dependen de factores como la composición molecular, la hidratación, la densidad de los tejidos, así como la edad, la raza, el sexo y el nivel de condición física. Diferentes alteraciones en la composición corporal se pueden identificar mediante el análisis de los vectores de impedancia, lo que convierte a la BIA en una herramienta eficaz para detectar cambios en la masa libre de grasa (MLG), especialmente en personas mayores.

2.2.8.3. Bioimpedancia eléctrica segmental

La bioimpedancia eléctrica segmental (BIA) es un método utilizado para evaluar la composición corporal de un individuo, considerando la distribución de líquidos en su organismo. Se refiere a una técnica no invasiva que posibilita la determinación de la cantidad y proporción de los elementos constituyentes del organismo, tales como agua, proteínas, minerales y grasa.

La bioimpedancia segmentaria puede resultar beneficiosa en la detección de la acumulación de líquidos en la cavidad torácica o abdominal, así como en la evaluación de la distribución de líquidos en patologías como la ascitis, la insuficiencia renal o después de cirugías.

La bioimpedancia se fundamenta en la impedancia de los tejidos frente al flujo de corriente eléctrica, la cual está influenciada por la cantidad de agua y la estructura de los tejidos. Los tejidos adiposos



presentan una resistencia eléctrica superior a la del agua presente en los músculos, huesos y vasos sanguíneos.

La bioimpedancia segmentaria puede ofrecer un nivel de precisión superior en comparación con los monitores de composición corporal convencionales, los cuales emplean una o dos frecuencias(3).

2.2.9. Programa Nacional de Asistencia Solidaria Pensión 65

Las personas adultas mayores de 65 años que se encuentren en situación de vulnerabilidad y carezcan de recursos para cubrir sus necesidades básicas, recibirán una subvención económica de S/ 250.00 soles cada 2 meses con el fin de garantizar su bienestar y seguridad.

Esta entidad fue establecida por el Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social (MIDIS) con el propósito de fomentar la protección completa de los individuos de edad avanzada en situación de extrema pobreza, así como de fomentar la disponibilidad de servicios de atención médica.

En colaboración con otras instituciones gubernamentales, se difunde el conocimiento que promueve el reconocimiento y aprecio hacia las personas mayores por parte de sus familias y comunidades, con el objetivo de que este se transmita a las generaciones futuras como un recurso para el progreso(2).

2.2.9.1. Focalización y Priorización de beneficiarios:

Uno de los hallazgos de la evaluación fue que el Programa no contaba con una metodología técnica para priorizar la afiliación de los usuarios potenciales, ya que no todos los que cumplen con los criterios de focalización del Programa pueden ser incluidos. Además, no existen



documentos que describan ni definan las reglas para establecer un orden de prioridad.

En cuanto al esquema institucional de Pensión 65, al momento de la evaluación, el Programa no disponía de mecanismos claros para su vinculación y coordinación con actores externos al MIDIS, lo que resalta la necesidad de ajustar los mecanismos actuales(38).

2.2.10. Adulto Mayor

La vejez se considera la fase del ciclo de vida que comienza alrededor de los 60 años y termina con la muerte. Es un proceso de transformaciones influenciadas por factores fisiológicos, anatómicos, psicológicos y sociales(6).

La mayoría de las definiciones sobre la vejez se centran en el aspecto biológico, describiéndola como un "proceso progresivo desfavorable de cambios a nivel fisiológico y anatómico, resultado del paso del tiempo, que inevitablemente culmina con la muerte". Durante la vejez, se observa una disminución de la capacidad funcional del individuo.

Puede haber un deterioro en funciones intelectuales como el análisis, la síntesis, el razonamiento matemático, la creatividad, la imaginación, la percepción y la memoria visual inmediata. Sin embargo, es relevante señalar que el anciano sufre menos deterioro en sus capacidades intelectuales si se mantiene activo y productivo, independientemente de la actividad laboral que realice(6).

En la vejez, también crece el temor a lo desconocido, ya que la conciencia de las pérdidas físicas e intelectuales genera un fuerte sentimiento de inseguridad. Este temor se ve intensificado por normas culturales que colocan al anciano en



una posición desfavorable en comparación con los adultos jóvenes, determinando los roles que deben desempeñar (6).

2.3. MARCO CONCEPTUAL

Composición corporal. - La composición corporal es un indicador de la salud y del estado físico de las personas. Su análisis ayuda a determinar partes del cuerpo que son grasa y masa libre de grasa. Esta parte no grasa del cuerpo se denomina masa magra e incluye el músculo, el agua, los huesos y los órganos(17).

Ccalidad corporal. - La calidad corporal refleja el estado de salud y el bienestar físico, considerando aspectos como la composición corporal, la masa muscular, la distribución de grasa y el estado nutricional. Su evaluación es esencial para detectar problemas de salud y planificar intervenciones que mejoren la funcionalidad y la calidad de vida(17).

Adultos mayores. - La vejez, que comienza alrededor de los 60 años, implica una disminución de la capacidad funcional y un deterioro intelectual, aunque la actividad ayuda a mantener las habilidades cognitivas. Además, se incrementa el temor a lo desconocido, intensificado por normas culturales que desvalorizan a los ancianos en comparación con los jóvenes(6).

Masa grasa. - La masa grasa incluye grasas primarias, que son esenciales para el funcionamiento de órganos como el cerebro y los riñones, así como grasas de depósito, que se acumulan subcutáneamente y alrededor de los órganos. Aunque estas grasas son necesarias, un exceso de estas reservas puede afectar el funcionamiento del cuerpo(19).

Masa muscular esquelética. - El sistema músculo-esquelético, que está compuesto por huesos, articulaciones y músculos, permite el movimiento. Con la edad,



el cartílago se desgasta, lo que aumenta el riesgo de artrosis. Los huesos, principalmente los compactos, se nutren a través del periostio y de las arterias que los irrigan(26).

Agua corporal. - El agua, que representa entre el 60% y el 70% del peso corporal, es esencial para funciones como el transporte de nutrientes, la eliminación de desechos, la regulación de la temperatura y la protección de los órganos. Su cantidad varía según factores como la edad, el sexo y la grasa corporal(26).

Estado nutricional.- Es el equilibrio o desequilibrio del organismo en relación al conjunto de nutrientes ingeridos, mediante uno o varios indicadores, fisiológicamente asociados a la situación del organismo(31).

Bioimpedancia. - La bioimpedancia evalúa la composición corporal mediante corriente de baja intensidad, siendo útil para medir la masa muscular, la grasa y el agua. Los dispositivos multifrecuencia son más precisos que los de monofrecuencia, especialmente en la AEC y la ACT. Sin embargo, presentan una baja reproducibilidad en frecuencias extremas(36).



CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El estudio es observacional porque se centra en la observación de los fenómenos tal como ocurren, sin intervenir en ellos. Es cuantitativo, ya que se hace uso de la estadística. Es prospectivo porque los datos son recopilados por los investigadores. Finalmente, es transversal porque los datos se recopilan en un solo momento, sin seguimiento a largo plazo(39).

3.2. ÁMBITO DE ESTUDIO

La investigación se llevó a cabo en la comunidad de Muni Salinas, que forma parte del distrito de Samán. Es importante destacar que la población de Muni Salinas se dedica principalmente a la ganadería y a la artesanía, entre otras actividades. El distrito de Samán tiene una superficie total de 188,59 km² y se ubica al sureste de la provincia de Azángaro, en la zona norte del departamento de Puno y en la parte sur del territorio peruano. Su capital, Samán, se encuentra a una altitud de 3,829 metros sobre el nivel del mar.

3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.3.1. Población

La población objeto de estudio estuvo conformada por 122 adultos mayores beneficiarios del Programa Nacional Pensión 65 en la comunidad de Muni Salinas, quienes conservaban cierta autonomía física, poseían habilidades de comunicación efectiva, podían escuchar y comprender las instrucciones, y tenían capacidad de decisión para participar voluntariamente en el estudio.



3.3.2. Muestra

De acuerdo con la metodología de investigación, es recomendable trabajar con la población total cuando esta es pequeña. Sin embargo, en este estudio, considerando que la bioimpedancia magnética es una técnica de alto costo por sujeto a evaluar, se decidió trabajar con una muestra representativa.

La muestra se calculó utilizando una fórmula matemática que consideró un margen de error del 0,05% y un nivel de confianza del 95%. Esto resultó en una muestra de 92 participantes.

A continuación, cálculo del tamaño muestral (39):

$$n = \frac{N * Z_{1-\alpha/2}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{1-\alpha/2}^2 * p * q}$$

Marco muestral	N	=	122
Alfa (Máximo error tipo I)	α	=	0.050
Nivel de Confianza	$1 - \alpha/2$	=	0.950
Z de (1- $\alpha/2$)	Z (1- $\alpha/2$)	=	1.960
Prevalencia de la enfermedad p		=	0.500
Complemento de p	q	=	0.500
Precisión	d	=	0.050
Tamaño de la muestra	n	=	92

Selección de muestra

Para seleccionar a los 92 participantes se utilizó un muestreo no probabilístico de conveniencia.



3.4. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

3.4.1. Criterios de inclusión:

- Adultos mayores del programa PENSIÓN 65 que residan en la comunidad de Muni Salinas y hayan proporcionado consentimiento informado para participar en el estudio.
- Adultos mayores del programa PENSIÓN 65 que presenten la capacidad para entender y puedan seguir instrucciones.
- Adultos mayores del programa PENSIÓN 65 con ausencia de contraindicaciones médicas para la evaluación.

3.4.2. Criterios de exclusión:

- Adultos mayores del programa PENSIÓN 65 que presenten marcapasos, insuficiencia cardíaca grave, prótesis metálicas (articulaciones o implantes).
- Adultos mayores del programa PENSIÓN 65 que presenten amputaciones recientes.
- Adultos mayores del programa PENSIÓN 65 que muestren dificultad para mantener la posición durante la medición.
- Adultos mayores del programa PENSIÓN 65 que manifiesten problemas de movilidad o equilibrio.

3.5. OPERALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 1

Operacionalización de las Variables

Variable	Dimensión	Indicadores	Valor final
Calidad corporal	Composición corporal	Mas grasa corporal	Masa grasa: Varones Bajo en grasa: (<13%) Saludable: (13 A 25%) Sobrepeso: (25 A 30%) Obesidad: (>30%) Mujeres: Bajo en grasa: (<24%) Saludable: (24 A 36%) Sobrepeso: (36 A 42%) Obesidad: (>42%)
			Tejido adiposo visceral: Normal: (<A 1.9) Elevado: (1.9 A 2.6) Alto: (>A 2.6)
		Masa músculo esquelético	MME: Varones: Baja musculatura: (< A 30) Musculatura normal: (30 A 40) Musculatura elevada: (> A 40) Mujeres: Baja musculatura: (< A 25) Musculatura normal: (25 A 35) Musculatura elevada: (> A 35)
			ASM/T Varones: Sarcopenia en musculatura apendicular: (<7.0 Kg/m ²) Normal: (> 7.0 Kg/m ²) Mujeres: Sarcopenia en musculatura apendicular: (<5.5 Kg/m ²) Normal (>5.5 Kg/m ²)
	Porcentaje de agua corporal	Masa de agua Bajo contenido de agua corporal: (< 45%) Contenido adecuado de agua corporal: (45 A 55) %)	
	Salud celular	Estado nutricional	Angulo fase: Baja calidad: (< 5.5) Estado normal: (5.5 -7.0) Alta calidad: (> 7.0) BIVA: Composición corporal saludable: (P. 50) Composición corporal desequilibrada: (P.75) Alteraciones significativas en la composición corporal:(P.95)



3.6. METÓDOS, TÉCNICAS, PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCION DE DATOS

3.6.1. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para la valoración de la calidad corporal en los adultos mayores del programa PENSIÓN 65 de la comunidad de Muni Salinas, se trabajó con la siguiente metodología;

Método: deductivo-inductivo

Técnica: observación, bioimpedancia eléctrica

Instrumento mecánico: Dispositivo de bioimpedancia Medical Body Composition Analyzer 525 (mBCA 525) marca SECA.

Procedimiento de coordinación:

Primero: Se solicitó al responsable del programa Pensión 65 con el fin de obtener autorización y poner en marcha la realización del proyecto de investigación.

Segundo: Posteriormente, se llevaron a cabo las coordinaciones con el responsable de Pensión 65 sobre la fecha y el lugar donde se ejecutaría el proyecto.

Tercero: Una vez obtenido el permiso para el lugar y las fechas de las evaluaciones con bioimpedancia médica, se coordinó con los adultos mayores y el coordinador a cargo para establecer una fecha que no interfiriera con otras actividades. La evaluación se llevó a cabo en el salón comunal. Un mes antes, se realizó la coordinación durante una de las reuniones que tienen los adultos mayores antes de recibir su pensión, donde se discutió esta actividad.



Cuarto: El tiempo establecido para la evaluación fue de tres días, divididos en dos turnos: el primer turno, de 7:30 a.m. a 11:30 a.m., y el segundo turno, de 1:00 p.m. a 4:30 p.m. Esta programación se diseñó teniendo en cuenta que los adultos mayores tienen compromisos diarios, como cuidar de su ganado o realizar actividades agrícolas.

Quinta: La evaluación duró aproximadamente un minuto por cada adulto mayor. Sin embargo, el proceso completo, que incluye el acondicionamiento y la preparación de los participantes, tomó entre 10 y 15 minutos por persona.

Sexta: En los casos en que se presentó impedimento para realizar la evaluación en el día programado, se reprogramó para el día siguiente, previa coordinación con el encargado del programa y los asociados.

Octava: En cuanto al equipo, se trasladó con las investigadoras y el personal designado por el dueño, con extremo cuidado, ya que se trata de un equipo altamente frágil. Para garantizar su seguridad y evitar cualquier daño, se tomaron precauciones especiales durante su transporte.

Procedimiento de la bioimpedancia:

Primero: Se instaló el equipo en el puesto de salud MUNI GRANDE, cedido generosamente por la jefatura del establecimiento de salud. Se acondicionó un ambiente seguro y privado para los adultos mayores, creando un entorno adecuado para evitar su exposición durante la evaluación.

Segundo: La bioimpedancia eléctrica se realizó siguiendo protocolos estándar. Para garantizar mediciones precisas, el sujeto fue colocado sobre una



superficie no conductora, libre de marcos metálicos que pudieran interferir con las lecturas. Además, se adoptó una posición específica: los brazos se mantuvieron ligeramente separados del tronco y las piernas se mantuvieron distanciadas, evitando el contacto entre los tobillos y los muslos. Esta posición estándar es crucial, ya que cualquier variación puede generar diferencias significativas en las mediciones de impedancia, según lo establecido en la literatura científica y en estudios de calibración(37).

- **Preparación del sujeto:** Antes de la medición, es fundamental que el sujeto se prepare adecuadamente. Para ello, se recomienda abstenerse de consumir alimentos y líquidos en grandes cantidades durante las horas previas, evitar ejercicios físicos intensos y no tomar diuréticos en las 24 horas anteriores. Además, antes de la medición, el sujeto debe descalzarse y retirar cualquier objeto metálico que lleve puesto.
- **Posicionamiento del sujeto:** El sujeto se acostó boca arriba en la plataforma de bioimpedancia seca mBCA, que cuenta con electrodos integrados en su superficie, lo que elimina la necesidad de utilizar electrodos adicionales en las extremidades.
- **Inicio del análisis:** A continuación, el operador inició el análisis a través de la interfaz de usuario de la máquina. La tecnología de bioimpedancia seca mBCA utiliza múltiples frecuencias de corriente eléctrica para medir la impedancia del cuerpo en diferentes segmentos, lo que proporciona una evaluación detallada.
- **Medición:** La bioimpedancia seca mBCA registró la impedancia del cuerpo en diversas frecuencias mediante los electrodos incorporados en la plataforma. Esto permitió calcular la composición corporal del individuo,



incluyendo la masa muscular, la masa grasa, el agua corporal y otros parámetros relevantes.

- **Resultados:** La evaluación detallada de la composición corporal del sujeto reveló datos sobre la masa magra y grasa en diferentes segmentos del cuerpo, así como la distribución del agua corporal.

3.7. DESCRIPCIÓN DEL PROCESAMIENTO DE LOS DATOS

Para llegar a los resultados, se aplicó la estadística descriptiva.

Para iniciar el proceso de análisis, se realizó el conteo y codificación de los datos recopilados, según los objetivos del estudio. Luego, los datos fueron ingresados en una hoja de cálculo de Excel y procesados utilizando el programa estadístico IBM SPSS 25. Posteriormente, se elaboraron tablas estadísticas que consideraban las variables y dimensiones relevantes, permitiendo un análisis riguroso y sistemático de los datos obtenidos, garantizando la precisión y fiabilidad de los resultados.

Para facilitar el análisis y la interpretación de los datos, se utilizó la estadística descriptiva porcentual, cuya fórmula es la siguiente:

$$\frac{X(100)}{n} = P$$

Dónde:

P = porcentaje

n = tamaño de la muestra

X= información acerca de la calidad corporal, la distribución del peso corporal y el estado nutricional del adulto mayor.

CAPÍTULO IV

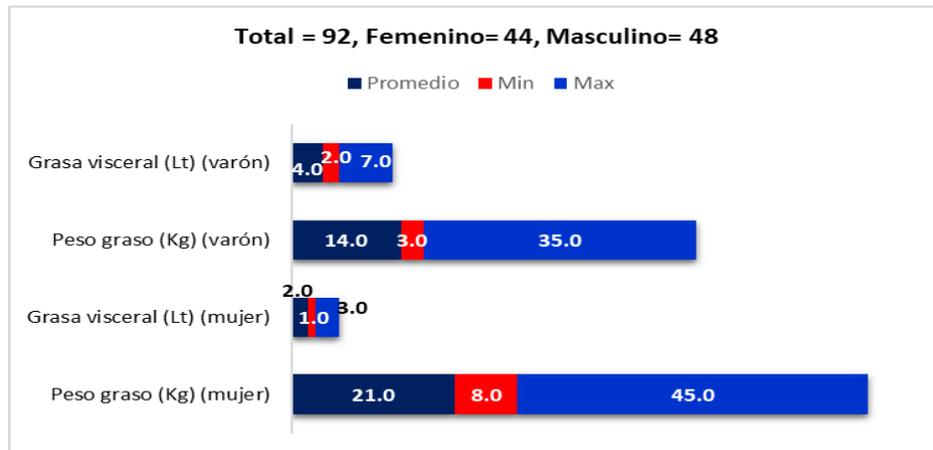
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS

4.1.1. Masa grasa de los adultos mayores de los beneficiarios del programa pensión 65 de la comunidad de Muni Salinas – Samán 2024

Figura 5

Promedio de masa grasa y grasa visceral en el adulto mayor beneficiario del programa pensión 65 de la comunidad de Muni Salinas – Samán 2024.



Fuente: Elaboración propia.

En la figura 5 se presenta el promedio del peso graso y el volumen de grasa visceral de los adultos mayores beneficiarios del programa Pensión 65 que fueron estudiados. Las mujeres mostraron un promedio de 21 kg de peso graso, lo que representa una proporción significativa de su peso corporal, así como un promedio de 2 litros de grasa visceral. Por otro lado, los varones presentaron un promedio de 14 kg de peso graso y un promedio de 4 litros de grasa visceral.

Las mujeres participantes en este estudio presentaron un promedio de 21 kg de masa grasa, lo cual representa una proporción considerable de su peso



corporal total. Este hallazgo coincide con investigaciones previas, como la de Sinche (2022)(13), que reportó un mayor riesgo cardiovascular en adultos mayores, especialmente en mujeres, debido a la hipertensión arterial.

Fernández (2023)(12) estableció una relación entre la masa grasa y una menor calidad de vida, sugiriendo que las diferencias hormonales y metabólicas hacen que las mujeres tiendan a acumular más grasa corporal que los hombres. Durante el envejecimiento, la disminución de estrógenos en las mujeres favorece la acumulación de grasa, particularmente en la región abdominal y visceral(21). Esta mayor proporción de grasa corporal en mujeres mayores se ha asociado con un incremento en el riesgo de desarrollar diversas patologías, entre las que se incluyen la hipertensión, la diabetes tipo 2 y enfermedades cardiovasculares(33).

Por otro lado, los varones presentan un promedio de 14 kg de peso graso, una cantidad significativamente menor en comparación con las mujeres. Esta diferencia se alinea con las características fisiológicas masculinas, que suelen incluir una mayor masa muscular y menor proporción de grasa corporal.

Sin embargo, a pesar de tener menos peso graso en términos absolutos, los hombres acumulan una cantidad considerablemente mayor de grasa visceral, con un promedio de 4 litros frente a los 2 litros de las mujeres. Esta diferencia en el volumen de grasa visceral resulta especialmente relevante, ya que se ha asociado con un mayor riesgo de desarrollar enfermedades metabólicas y cardiovasculares(12).

La grasa visceral, acumulada alrededor de los órganos internos, principalmente en el abdomen, se considera un factor de riesgo más significativo que la grasa subcutánea. Su acumulación se ha asociado estrechamente con un

mayor riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares, diabetes tipo 2, hipertensión y otras complicaciones metabólicas(12). Si bien este estudio indica que los hombres presentan mayores niveles de grasa visceral, es importante destacar que las mujeres también se encuentran en riesgo. A pesar de tener menores volúmenes de grasa visceral, las mujeres, especialmente en la postmenopausia, experimentan un aumento de esta grasa debido a cambios hormonales, lo que incrementa su susceptibilidad a enfermedades relacionadas con la obesidad y la acumulación de grasa abdominal(15).

Tabla 2

Porcentaje de masa grasa del adulto mayor beneficiario del programa pensión 65 de la comunidad de Muni Salinas – Samán 2024

Edad	Masa grasa								Total	
	Bajo en grasa		Saludable		Sobrepeso		Obesidad		N	%
	N	%	N	%	N	%	N	%		
63 a 65 años	0	0.0	0	0.0	3	3.3	1	1.1	4	4
66 a 70 años	3	3.3	18	19.6	5	5.4	6	6.5	32	35
71 a 75 años	1	1.1	3	3.3	4	4.3	3	3.3	11	12
76 a 80 años	0	0.0	12	13.0	2	2.2	10	10.9	24	26
81 a 85 años	6	6.5	7	7.6	3	3.3	0	0.0	16	17
86 a 90 años	1	1.1	1	1.1	0	0.0	3	3.3	5	5
Sexo	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Femenino	3	3.3	17	18.5	13	14.1	11	12.0	44	48
Masculino	8	8.7	24	26.1	4	4.3	12	13.0	48	52
Total	11	12.0	41	44.6	17	18.5	23	25.0	92	100

Fuente: Elaboración propia



En la tabla 2 se presenta el porcentaje de masa grasa en los adultos mayores beneficiarios del programa Pensión 65. Del 100% de los participantes, el 6.5% presenta un bajo contenido de grasa, con edades entre 81 y 85 años. El 19.6% tiene un porcentaje de grasa dentro del rango normal, con edades que oscilan entre los 66 y 70 años. Además, el 5.4% presenta sobrepeso debido a un exceso de acumulación de grasa corporal, también en el grupo de 66 a 70 años, y el 10.9% de los adultos mayores, cuyas edades se encuentran entre 76 y 80 años, presenta obesidad. En cuanto al sexo, el 8.7% de los varones mayores presenta un bajo contenido de grasa, el 26.1% tiene un porcentaje de grasa corporal saludable, el 14.1% de las mujeres presenta sobrepeso y el 13% de los varones presenta obesidad.

En cuanto a la distribución por sexo el 26.1% de los varones y el 18.5% de las mujeres estudiados presentan un porcentaje de grasa corporal saludable, lo que indica que una proporción considerable de los participantes estudiados mantienen una composición corporal favorable. Estos hallazgos concuerdan con estudios realizados por, Gómez(20) e Hilario(17) donde presentan diversas tendencias en cuanto al porcentaje de grasa corporal en varones y mujeres. Paladines(7) encontró que el 31.82% de los hombres tenían valores normales, mientras que el 9.27% era obeso. En las mujeres, el 22.6% tenía masa grasa normal y el 9.9% obesidad.

Sin embargo, es preocupante que un 13% de los varones y 12% de las mujeres muestren signos de obesidad, lo cual sugiere un cambio en la distribución de la grasa corporal a medida que envejecen. En particular, la acumulación de grasa en la zona abdominal, común en la vejez, se ha asociado con un mayor riesgo de desarrollar enfermedades metabólicas(18). Por otro lado, Gómez(20) reportó un sobrepeso del 20.2% en hombres y del 22.5% en mujeres, con tasas de obesidad



del 8.1% y 15.3%, respectivamente. Estos hallazgos sugieren una mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad en mujeres. Sin embargo, los resultados de Hilario(17) contrastan con los anteriores, mostrando tasas significativamente más altas de exceso de peso tanto en hombres como en mujeres. El 87.9% de los hombres y el 60.4% de las mujeres en su estudio presentaron exceso de peso.

De lo mencionado anteriormente, los estudios analizados revelan variaciones considerables en la distribución de la grasa corporal entre diferentes poblaciones. Si bien algunos estudios muestran una mayor prevalencia de obesidad en mujeres, otros indican que los hombres también presentan tasas significativas de exceso de peso. Estos resultados subrayan la importancia de considerar factores como la edad, el género, el estilo de vida y la genética al evaluar el riesgo de enfermedades relacionadas con la obesidad.

Es importante destacar que las mujeres postmenopáusicas son especialmente vulnerables a la obesidad debido a los cambios hormonales asociados a esta etapa de la vida. La disminución de los niveles de estrógenos favorece la acumulación de grasa, particularmente en la región abdominal, lo cual aumenta considerablemente el riesgo de complicaciones metabólicas(21).

Tabla 3

Tejido adiposo visceral en el adulto mayor beneficiario del programa pensión 65 de la comunidad de Muni Salinas – Samán 2024.

Edad	Tejido adiposo visceral						Total	
	Normal		Elevado		Alto		N	%
	N	%	N	%	N	%		
63 a 65 años	0	0.0	3	3.3	1	1.1	4	4.3
66 a 70 años	2	2.2	12	13.0	18	19.6	32	34.8
71 a 75 años	0	0.0	2	2.2	9	9.8	11	12.0
76 a 80 años	4	4.3	4	4.3	16	17.4	24	26.1
81 a 85 años	6	6.5	9	9.8	1	1.1	16	17.4
86 a 90 años	1	1.1	1	1.1	3	3.3	5	5.4
Sexo	N	%	N	%	N	%	N	%
Femenino	9	9.8	23	25.0	12	13.0	44	47.8
Masculino	4	4.3	8	8.7	36	39.1	48	52.2
Total	13	14.1	31	33.7	48	52.2	92	100.0

Fuente: Elaboración propia.

En la **Tabla 3** se muestra el porcentaje de tejido adiposo visceral en los adultos mayores beneficiarios del programa Pensión 65. Del 100% de los participantes, el 6.5% de los adultos mayores de 81 a 85 años presenta un contenido normal de grasa visceral. Por otro lado, el 13.0% de los adultos mayores de 66 a 70 años tiene un contenido elevado de grasa visceral, mientras que el 19.6% de este mismo grupo presenta un alto contenido de grasa visceral. En cuanto al sexo, el 9.8% de las mujeres mayores presenta un contenido normal de grasa visceral, mientras que el 25% de ellas tiene un contenido elevado y el 39.1% de los varones presenta un alto contenido de grasa visceral.

En cuanto a las diferencias por sexo, el 9.8% de las mujeres y 4.3% de varones mayores presenta un contenido normal de grasa visceral, Esto indica que se encuentra dentro de un rango saludable, lo que reduce el riesgo de desarrollar enfermedades metabólicas y cardiovasculares como señala Quispe R.(2022) (11).



Por otro lado, resulta preocupante que el 13% de las mujeres y el 39.1% en varones tienen un contenido alto de tejido adiposo visceral. Como señalan Alarcon C. (2022), las mujeres, especialmente después de la menopausia, experimentan un cambio en la distribución de la grasa corporal, acumulando más grasa abdominal, incluida la grasa visceral. Esta alteración hormonal, caracterizada por la disminución de estrógenos, aumenta significativamente el riesgo de desarrollar enfermedades metabólicas y cardiovasculares(12).

Sin embargo, es importante destacar que en general los hombres tienden a acumular más grasa visceral a lo largo del envejecimiento, lo que se ha asociado con un mayor riesgo de síndrome metabólico y enfermedades cardiovasculares. Según Nívea. (2024) La grasa visceral no solo altera el metabolismo, sino que también desencadena procesos inflamatorios. La producción excesiva de citocinas proinflamatorias asociada a la obesidad visceral contribuye a un estado de inflamación crónica, lo que tiene repercusiones negativas para la salud en general(19).

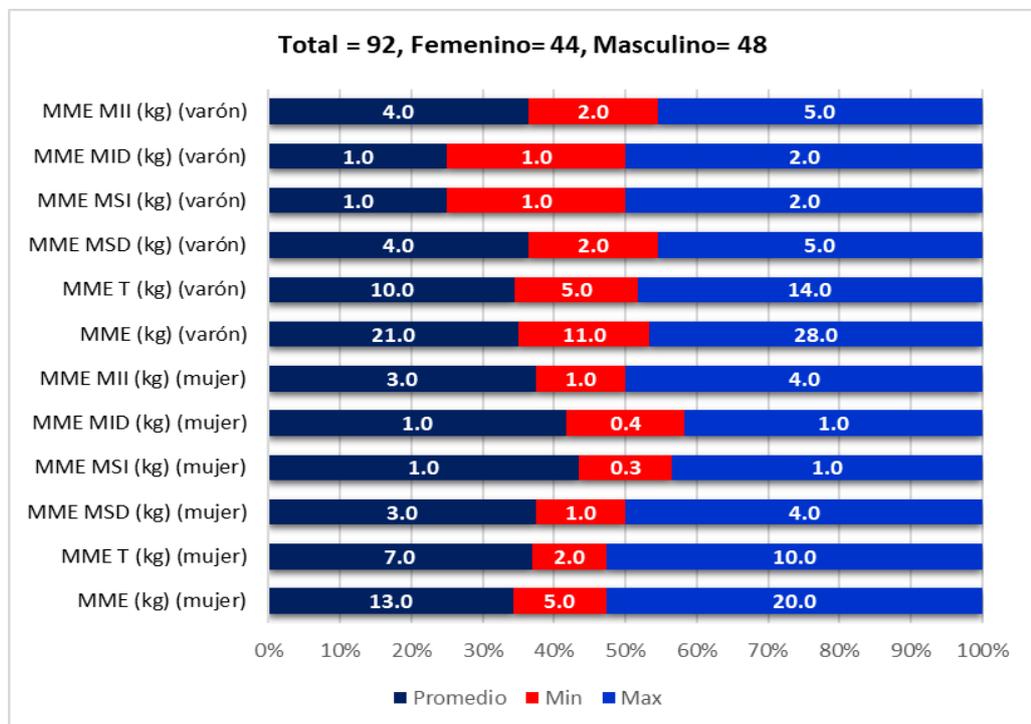
En conclusión, los adultos mayores varones tienden a presentar más tejido visceral que las mujeres, lo que puede atribuirse a varios factores. Entre ellos se encuentran aspectos socioeconómicos, cambios en el estilo de vida, una dieta inadecuada y un menor nivel de actividad física. En comunidades rurales, donde muchas personas realizan trabajos físicos relacionados con la agricultura y la ganadería, estos trabajos suelen disminuir con la edad. A medida que envejecen, los individuos experimentan una reducción general en su actividad física, lo que contribuye al aumento de la grasa visceral. Además, factores genéticos y hormonales juegan un papel importante, ya que, independientemente de su

entorno, todos los adultos mayores experimentan cambios hormonales relacionados con el envejecimiento.

4.1.2. Masa muscular de los adultos mayores beneficiarios del programa pensión 65 de la comunidad de Muni Salinas – Samán 2024

Figura 6

Promedio de peso muscular esquelético y apendicular en el adulto mayor beneficiario del programa pensión 65 de la comunidad de Muni Salinas – Samán 2024.



Fuente: Elaboración propia.

En la figura 6 se muestra el promedio del peso muscular total y apendicular de los adultos mayores beneficiarios del programa Pensión 65 que fueron estudiados. El promedio de masa muscular corporal total en mujeres fue de 13 kg. Asimismo, se observa la distribución del músculo a nivel del torso (7 kg), en el miembro superior derecho (3 kg), en el miembro superior izquierdo (1

kg), en el miembro inferior derecho (1 kg) y en el miembro inferior izquierdo (3 kg). Por otro lado, en el caso de los hombres, la masa muscular corporal total promedio fue de 21 kg, con la siguiente distribución: a nivel del torso (10 kg), en el miembro superior derecho (4 kg), en el miembro superior izquierdo (1 kg), en el miembro inferior derecho (1 kg) y en el miembro inferior izquierdo (4 kg).

Las mujeres presentan un promedio de 13 kg de masa muscular total, mientras que los hombres alcanzan los 21 kg. En ambos casos, la mayor concentración de masa muscular se encuentra en el torso. Sin embargo, la menor masa muscular en las extremidades inferiores, tanto en hombres como en mujeres, aumenta el riesgo de sarcopenia y, por ende, de pérdida de movilidad y caídas(15). Dada la importancia de la masa muscular en las piernas para la funcionalidad y calidad de vida, es fundamental implementar programas de ejercicio específicos para fortalecer esta zona, como proponen Landi et al.(19).

Tabla 4

Porcentaje de masa muscular esquelética en el adulto mayor beneficiario del programa pensión 65 de la comunidad de Muni Salinas – Samán 2024.

Edad	MME						Total	
	Baja musculatura		Musculatur a normal		Musculatur a elevada		N	%
	N	%	N	%	N	%		
63 a 65 años	3	3.3	1	1.1	0	0.0	4	4.3
66 a 70 años	8	8.7	24	26.1	0	0.0	32	34.8
71 a 75 años	3	3.3	7	7.6	1	1.1	11	12.0
76 a 80 años	10	10.9	14	15.2	0	0.0	24	26.1
81 a 85 años	3	3.3	13	14.1	0	0.0	16	17.4
86 a 90 años	4	4.3	1	1.1	0	0.0	5	5.4
Sexo	N	%	N	%	N	%	N	%
Femenino	19	20.7	25	27.2	0	0.0	44	47.8
Masculino	12	13.0	35	38.0	1	1.1	48	52.2
Total	31	33.7	60	65.2	1	1.1	92	100.0

Fuente: Elaboración propia



En la Tabla 4 se muestran el porcentaje de masa muscular esquelética en los adultos mayores beneficiarios del programa Pensión 65. Del total de los participantes, el 10.9% de los adultos mayores de 76 a 80 años presenta baja musculatura, el 26.1% de los adultos mayores de 66 a 70 años tiene una musculatura normal, mientras que solo el 1.1% de los adultos mayores de 71 a 75 años presenta musculatura elevada. En cuanto al sexo, el 20.7% de las mujeres mayores presenta baja musculatura (sarcopenia), el 38% de los varones tiene una musculatura normal y el 1.1% de los varones presenta musculatura elevada.

En cuanto a las diferencias de género, el 20.7% de las mujeres mayores presenta baja musculatura, lo que indica que las mujeres, especialmente a medida que envejecen, están más propensas a la pérdida de masa muscular en comparación con los hombres. Esta mayor prevalencia de sarcopenia en las mujeres puede explicarse en parte por los cambios hormonales asociados con la menopausia, como la disminución de los niveles de estrógenos, que afectan negativamente la masa muscular. Según Sayer et al.(35).

Por otro lado, el 38% de los varones tiene una musculatura normal, lo que refleja que los hombres tienden a mantener una mayor masa muscular en la vejez en comparación con las mujeres, según Batsis et al.(24). Sin embargo, solo el 1.1% de los varones tiene una musculatura elevada, lo que sugiere que, aunque los hombres conservan más músculo en comparación con las mujeres, es raro encontrar adultos mayores con una musculatura significativamente por encima de los niveles normales.

Como señalaron estudios previos de Carpio, Carvajal y Betancourt en 2023(3), la pérdida muscular es una preocupación significativa en adultos



mayores. Estos hallazgos coinciden con los de Blázquez C.(20), quien reportó una prevalencia de sarcopenia del 42.0% en hombres y del 26.7% en mujeres.

Sin embargo, los resultados de Carvajal presentan un panorama más complejo. En su estudio, no se encontró ninguna mujer sin sarcopenia. De hecho, el 11% presentó sospecha de sarcopenia, el 32% sarcopenia confirmada y el 57% sarcopenia grave. En el caso de los hombres, la situación fue aún más marcada: ninguno se encontraba libre de sarcopenia. El 6% tenía sospecha de sarcopenia, mientras que el 22% y el 72% presentaban sarcopenia confirmada y grave, respectivamente(25).

En conclusión, la masa muscular esquelética normal en adultos mayores de zonas rurales varía según factores como la genética, la nutrición y la actividad física. El trabajo físico en la agricultura y ganadería ayuda a mantener una mayor masa muscular en comparación con áreas urbanas, aunque la falta de acceso a salud y nutrición adecuada en algunas zonas rurales puede aumentar la pérdida muscular. En general, es fundamental mantener una actividad física adecuada y una buena nutrición para conservar una masa muscular funcional en la vejez.

Tabla 5

Porcentaje de masa muscular apendicular ajustada a la talla en el adulto beneficiario del programa pensión 65 de la comunidad de Muni Salinas – Samán 2024.

Edad	ASM/T				Total	
	Sarcopenia en musculatura apendicular		Normal		N	%
	N	%	N	%		
63 a 65 años	0	0.0	4	4.3	4	4.3
66 a 70 años	2	2.2	30	32.6	32	34.8
71 a 75 años	2	2.2	9	9.8	11	12.0
76 a 80 años	7	7.6	17	18.5	24	26.1
81 a 85 años	10	10.9	6	6.5	16	17.4
86 a 90 años	5	5.4	0	0.0	5	5.4
Sexo	N	%	N	%	N	%
Femenino	8	8.7	36	39.1	44	47.8
Masculino	18	19.6	30	32.6	48	52.2
Total	26	28.3	66	71.7	92	100.0

Fuente: Elaboración propia

En la **tabla 5** se muestran el porcentaje de sarcopenia en la musculatura apendicular ajustada a la talla en adultos mayores beneficiarios de Pensión 65. Se observa que el 32.6% de los adultos mayores entre 66 y 70 años presenta una masa muscular apendicular dentro del rango normal, en contraste con el 10.9% de los adultos mayores de 81 a 85 años, quienes muestran una mayor prevalencia de sarcopenia.

Al analizar los datos por sexo, encontramos que el 19.6% de las mujeres y el 8.7% de los varones presentan sarcopenia, medida como la relación entre la masa muscular esquelética apendicular y la altura(2). Estos resultados concuerdan con investigaciones previas que han demostrado una mayor susceptibilidad de las mujeres a desarrollar sarcopenia, atribuida en gran medida a la disminución de los niveles de estrógenos tras la menopausia(7).



Si bien los hombres suelen tener mayor masa muscular en la juventud, su tasa de pérdida muscular también se incrementa con la edad, aunque a un ritmo más gradual en comparación con las mujeres. Según Bauer y colaboradores.(21), la disminución de los niveles de testosterona en los hombres contribuye significativamente a esta pérdida muscular. Sin embargo, a pesar de que los hombres poseen mayor masa muscular en general, los efectos de la disminución de testosterona suelen ser menos pronunciados que los efectos de la disminución de estrógenos en las mujeres(21).

En cuanto a la masa muscular apendicular, el 39.1% de las mujeres y el 32.6% de los varones presentaron valores adecuados. Estos resultados evidencian que tanto la edad como el sexo son factores determinantes en la prevalencia de sarcopenia en esta población.

Los análisis sugieren que la edad avanzada y los cambios hormonales asociados con cada sexo influyen de manera significativa en el riesgo de desarrollar sarcopenia. La disminución de los niveles de estrógenos postmenopáusicos explica la mayor prevalencia de sarcopenia en mujeres mayores. Por otro lado, en los hombres, la pérdida muscular, aunque más gradual, está relacionada con la disminución de los niveles de testosterona. Estos hallazgos resaltan la importancia de considerar las particularidades de cada sexo al prevenir y tratar la sarcopenia, lo que implica la necesidad de diseñar intervenciones específicas para hombres y mujeres a medida que envejecen.

4.1.3. Agua corporal total en los adultos mayores beneficiarios del programa pensión 65 de la comunidad de Muni Salinas – Samán 2024

Tabla 6

Porcentaje de agua corporal en el adulto mayor beneficiario del programa pensión 65 de la comunidad de Muni Salinas – Samán 2024.

Edad	Masa de agua				Total	
	Bajo contenido de agua corporal		Contenido adecuado de agua corporal		N	%
	N	%	N	%		
63 a 65 años	4	4.3	0	0.0	4	4.3
66 a 70 años	15	16.3	17	18.5	32	34.8
71 a 75 años	4	4.3	7	7.6	11	12.0
76 a 80 años	13	14.1	11	12.0	24	26.1
81 a 85 años	3	3.3	13	14.1	16	17.4
86 a 90 años	0	0.0	5	5.4	5	5.4
Sexo	N	%	N	%	N	%
Femenino	30	32.6	14	15.2	44	47.8
Masculino	9	9.8	39	42.4	48	52.2
Total	39	42.4	53	57.6	92	100.0

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 6 se presenta el estado nutricional según bioimpedancia vectorial en los adultos mayores beneficiarios del programa Pensión 65. Se observa que el 16.3 % de los adultos mayores de entre 66 a 70 años presenta bajo contenido de agua corporal. En contraste, el 18.5% de los adultos mayores de 66 a 70 años presenta un contenido adecuado de agua corporal al igual que el 14.1 % de los adultos mayores de 81 a 85 años presentan un contenido adecuado de agua corporal.

En cuanto a la distribución por sexo, se observa que el 32.6% de las mujeres y el 9.8% de los varones presentan un bajo contenido de agua corporal.



Este resultado es preocupante, ya que un bajo contenido de agua puede ser un indicador de deshidratación, un problema común en la población adulta mayor(9). Sin embargo, nuestros hallazgos contrastan con los de Guevara, A. (25), quien reportó una prevalencia de deshidratación significativamente mayor, alcanzando el 46.34%. Es notable que los hombres presentaron una prevalencia mucho más alta 91.30% en comparación con las mujeres 44.74%. Por grupos de edad, la prevalencia fue más elevada en personas mayores de 75 años (55%) que en el grupo de 65 a 74 años (38.10%). Además, el 72.73% de los individuos deshidratados consumían menos de 1,500 ml de líquidos al día.

De manera similar, un estudio llevado a cabo por Rodrigues G. y cols.(26) mostró una disminución progresiva en la proporción de personas con una ingesta adecuada de agua a medida que aumenta la edad: 67% en el grupo de 65 a 74 años, 56% entre 75 y 84 años, y 49% en mayores de 85 años. Además, se observó una diferencia estadísticamente significativa entre sexos, siendo los hombres quienes presentaron un mayor consumo de líquidos (68%) en comparación con las mujeres (55%).

Por otro lado, el 42.4% de los varones y el 15.2% de las mujeres presentaron un contenido adecuado de agua corporal, lo cual se asemeja a estudios previos, de Chumlea et al. (6). y Pinzón (9), quienes establecieron una relación entre el contenido de agua corporal y la masa muscular, sugiriendo que una hidratación adecuada podría estar asociada con una mejor condición física y funcional en la vejez(16).

El análisis mediante bioimpedancia vectorial ha puesto de manifiesto la necesidad de abordar la deshidratación como un problema de salud pública en la

población adulta mayor. Al evidenciar una alta prevalencia de deshidratación, tanto en hombres como en mujeres, se hace evidente la importancia de implementar programas como Pensión 65 para promover la educación sobre la hidratación adecuada y establecer mecanismos de seguimiento. Previendo la deshidratación, podemos contribuir significativamente a mejorar la calidad de vida de los adultos mayores y reducir el riesgo de complicaciones de salud asociadas a esta condición.

4.1.4. Estado nutricional del adulto mayor beneficiario del programa pensión 65 de la comunidad de Muni Salinas – Samán 2024

Tabla 7

Angulo de fase en el adulto mayor beneficiario del programa pensión 65 de la comunidad de Muni Salinas – Samán 2024.

Edad	Ángulo de fase						Total	
	Baja calidad		Estado normal		Alta calidad		N	%
N	%	N	%	N	%			
63 a 65 años	3	3.3	1	1.1	0	0.0	4	4.3
66 a 70 años	7	7.6	18	19.6	7	7.6	32	34.8
71 a 75 años	0	0.0	4	4.3	7	7.6	11	12.0
76 a 80 años	3	3.3	17	18.5	4	4.3	24	26.1
81 a 85 años	10	10.9	6	6.5	0	0.0	16	17.4
86 a 90 años	2	2.2	3	3.3	0	0.0	5	5.4
Sexo	N	%	N	%	N	%	N	%
Femenino	17	18.5	23	25.0	4	4.3	44	47.8
Masculino	8	8.7	26	28.3	14	15.2	48	52.2
Total	25	27.2	49	53.3	18	19.6	92	100.0

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 7 se muestran el estado nutricional según el ángulo de fase de la bioimpedancia en los adultos mayores beneficiarios del programa Pensión 65. Se observa que el 10.9% de los adultos mayores de entre 81 y 85 años presenta una baja calidad y cantidad de masa celular. En contraste, el 19.6% de los adultos



mayores de 66 a 70 años tiene un estado normal de la masa celular, al igual que el 18.5% de los adultos mayores de 76 a 80 años. Por otro lado, el 7.6% de los adultos mayores de 66 a 70 años y el mismo porcentaje (7.6%) de los de 71 a 75 años presentan una alta calidad y cantidad celular.

Al analizar a los participantes según su sexo, se observa que el 18.5% de las mujeres y el 8.7% presentan baja calidad, lo cual es preocupante, ya que refleja un deterioro en la masa magra y una posible pérdida de funciones celulares.

Estos resultados concuerdan con los hallazgos de Quispe (2022), quien señala que, en adultos mayores hay una disminución promedio del 19% en el ángulo de fase (AF) que se relaciona con la sarcopenia. Esta condición se asocia a una reducción en el ángulo de fase, atribuida a la pérdida de masa muscular y alteraciones en la calidad de las membranas celulares(5).

Sin embargo, es importante destacar que el 28.3% de los varones y el 25% de las mujeres presentaron una calidad celular y cantidad de tejido adecuadas, lo que sugiere que una proporción significativa de la población mantiene un buen estado de salud celular a pesar del proceso de envejecimiento.

Además, un hallazgo relevante es que el 15.2% de los varones y el 4.3% de las mujeres presentaron una alta calidad y cantidad celular. Este dato coincide con los estudios realizados por Muñoz A.(5), quien reportó que el 19.3% de los varones y el 2.5% de las mujeres presentaron una calidad y cantidad celular adecuada. Estos resultados sugieren que, aunque la pérdida de masa muscular es más prevalente en los hombres a medida que envejecen, las mujeres también pueden mantener una masa celular saludable si se implementan intervenciones preventivas(3).

Por lo tanto, el estado nutricional de los adultos mayores, evaluados a través del ángulo de fase, revelan que, si bien la pérdida de masa celular es un proceso asociado al envejecimiento, existen oportunidades para prevenir o mitigar este deterioro. Resulta preocupante que los adultos mayores, especialmente aquellos de 66 años o más, presenten una baja calidad celular, lo que indica una pérdida de masa muscular significativa. Estos hallazgos subrayan la importancia de implementar estrategias para preservar la masa muscular y mejorar la calidad de vida de esta población.

Tabla 8

Bioimpedancia vectorial en el adulto mayor beneficiario del programa pensión 65 de la comunidad de Muni Salinas – Samán 2024.

Edad	BIVA						Total	
	Composición corporal saludable		Composición corporal desequilibrada		Alteraciones significativas en la composición corporal		N	%
	N	%	N	%	N	%	N	%
63 a 65 años	0	0.0	4	4.3	0	0.0	4	4.3
66 a 70 años	7	7.6	17	18.5	8	8.7	32	34.8
71 a 75 años	2	2.2	4	4.3	5	5.4	11	12.0
76 a 80 años	10	10.9	4	4.3	10	10.9	24	26.1
81 a 85 años	3	3.3	3	3.3	10	10.9	16	17.4
86 a 90 años	0	0.0	1	1.1	4	4.3	5	5.4
Sexo	N	%	N	%	N	%	N	%
Femenino	13	14.1	18	19.6	13	14.1	44	47.8
Masculino	9	9.8	15	16.3	24	26.1	48	52.2
Total	22	23.9	33	35.9	37	40.2	92	100.0

Fuente: elaboración propia

En la tabla 8 presenta el estado nutricional según bioimpedancia vectorial en los adultos mayores beneficiarios del programa Pensión 65. Se observa que el 10.9% de los adultos mayores de entre 76 y 80 años tiene un estado de hidratación y composición corporal saludable. En contraste, el 18.5% de los adultos mayores



de 66 a 70 años presenta una composición corporal desequilibrada. Por otro lado, el 10.9% de los adultos mayores de 76 a 80 años y el mismo porcentaje (10.9%) de los de 81 a 85 años presentan alteraciones significativas en la composición corporal.

El análisis por sexo muestra que el 14.1% de las mujeres y el 9.8% de los hombres tienen una composición corporal saludable. lo que indica un equilibrio adecuado entre la masa magra, la masa grasa y los niveles de hidratación. Este hallazgo sugiere que, aunque las mujeres presentan una proporción ligeramente mayor en esta categoría, ambos sexos muestran porcentajes relativamente bajos de composición corporal óptima según Rodrigues et al. (22).

Sin embargo, resulta preocupante que el 14.1% de las mujeres y el 26.1% de los varones presenten alteraciones significativas en la composición corporal. Estudios previos de Paddon-Jones et al., Collins et al. y Piccoli et al. han demostrado que estas alteraciones en la composición corporal promueven un deterioro del estado nutricional, favoreciendo la aparición de caquexia, sarcopenia y, en general, un mayor estado de fragilidad y vulnerabilidad en personas mayores(4,36).

Este hallazgo está en línea con estudios previos de Jose M. (2019) reporto que, en el grupo de las mujeres, se observaron 11.9% vectores fuera de la normalidad (> percentil 75), mientras que en los hombres hubo 24.1%. Además de riesgo de desnutrición. Varios estudios muestran que, conforme avanza la edad se produce una depleción de la masa celular. Esto fue más llamativo en los varones que en mujeres.



Todos estos cambios en la composición corporal de los ancianos comprometen su estado nutricional y ponen en riesgo su independencia funcional, por lo que su detección temprana es muy importante. Es evidente la necesidad de incluir de forma rutinaria el análisis de la composición corporal por bioimpedancia eléctrica. Con ello se conseguirá detectar tempranamente situaciones de sarcopenia, obesidad, anasarca, caquexias muy prevalentes en ancianos con estas características, para mejorar su calidad de vida y su salud.

A pesar de los resultados obtenidos, debido a la escasez de estudios que relacionen el análisis de BIVA en ancianos, sería conveniente seguir investigando en este grupo etario para poder completar los hallazgos de este estudio. El empleo del BIVA para determinar variaciones de la masa celular y de la hidratación es la alternativa más ampliamente aceptada frente al BIA convencional, pues este último puede conducir a errores predictivos sustanciales, sobre todo en ancianos, debido a los cambios en su composición corporal.



V. CONCLUSIONES

PRIMERA: Se determinó la masa grasa de los adultos mayores, encontrando que las mujeres tienen un promedio de 21 kg de grasa corporal y 2 litros de grasa visceral, lo cual aumenta el riesgo de enfermedades metabólicas, especialmente por los cambios hormonales asociados con la menopausia. Por otro lado, los hombres, con 14 kg de grasa corporal y 4 litros de grasa visceral, presentan un mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares debido al volumen de grasa visceral.

SEGUNDA: Se identificó la masa muscular en adultos mayores, observándose que el 20.7% de las mujeres presenta baja musculatura, mientras que el 38% de los hombres tiene una musculatura normal. La sarcopenia es más prevalente en las mujeres y en adultos mayores de 76 años, lo que incrementa el riesgo de caídas y discapacidad.

TERCERA: Se cuantificó el porcentaje de agua corporal, observándose que el 32.6% de las mujeres y el 9.8% de los hombres presentan un bajo contenido de agua corporal, lo que indica un mayor riesgo de deshidratación. Este riesgo es especialmente preocupante en las mujeres debido a sus diferencias fisiológicas y hormonales.

CUARTA: Se evaluó el estado nutricional, observándose que el 18.5% de las mujeres presenta baja calidad y cantidad celular, en comparación con el 28.3% de los hombres. El 25% de las mujeres y el 28.3% de los hombres tienen una calidad celular adecuada, mientras que el 15.2% de las mujeres presenta una alta calidad y cantidad celular. Estos resultados destacan las



diferencias en la calidad celular entre hombres y mujeres en la población estudiada.



VI. RECOMENDACIONES

- PRIMERA:** Se recomienda a las instituciones de salud implementar estrategias como la promoción de hábitos saludables y el ejercicio regular para controlar la masa grasa y la grasa visceral en adultos mayores, especialmente en mujeres, con el objetivo de reducir el riesgo de enfermedades metabólicas.
- SEGUNDA:** A las organizaciones gubernamentales, se recomienda implementar programas de ejercicio que incluyan actividades de fuerza y resistencia para prevenir la pérdida de masa muscular (sarcopenia) en adultos mayores, especialmente en mujeres y en personas mayores de 76 años, quienes presentan un mayor riesgo.
- TERCERA:** Se recomienda que los profesionales de la salud que laboran en los establecimientos de salud eduquen a los adultos mayores, especialmente a las mujeres, sobre la importancia de la hidratación debido al riesgo de deshidratación.
- CUARTA:** A las entidades de salud, se recomienda equipar los consultorios de nutrición con equipos especializados, como los de bioimpedancia, para valorar el estado nutricional y facilitar la atención nutricional.



VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rodríguez, N. Envejecimiento: Edad, salud y sociedad. *Horizonte sanitario*, 2019, vol. 17, no 2, p. 87-88. (34)
2. Programa Nacional de Asistencia Solidaria Pensión 65. Información del Programa. Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social. <https://www.gob.pe/institucion/pension65/institucional> (32)
3. Alvero J, Correas L, Ronconia M, Fernández R, Porta J. La bioimpedancia eléctrica como método de estimación de la composición corporal, normas prácticas de utilización. *Rev Andaluza Med del Deport* [Internet]. 2019;4(4). <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-andaluza-medicina-del-deporte-284-articulo-labioimpedancia-electrica-como-metodo-X1888754611937896> (19)
4. Ossman, J; Revelo. R. Obesidad sarcopénica. *Recomendaciones de la asociación colombiana en endocrinología, diabetes y metabolismo para el manejo de la obesidad*, 2020, vol. 2, p. 87.
5. Muñoz, A. Calidad de la dieta, ángulo de fase y cronotipo en personas mayores 2020 <https://repositorioinstitucional.buap.mx/bitstreams/f80deb29-2a8f-4ef1-9f56-65aea91bd22e/download>
6. Alzate, M; Santana, M; Gil, J. Comparación de la composición corporal por bioimpedancia de estudiantes del programa de nutrición y dietética. *Mente Joven*, 2022, vol. 11. https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/mente_joven/article/download/11418/11072.
7. Paladines N. La composición corporal mediante la bioimpedancia y su relación con la calidad de vida en adultos mayores con diabetes mellitus tipo II en la ciudad de Guayaquil. Tesis de Grado, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo; 2020.
8. Osuna I, Borja A, Leal G. Validación de ecuaciones de estimación de peso y talla con circunferencias corporales en adultos mayores mexicanos. *Gabriela*. 2015;32(6).
9. González, O. Actividad física sobre la composición corporal de los adultos mayores de la Unidad Vida Bella del ministerio de inclusión económica y social de Guaranda. 2022. Tesis de Maestría. Guaranda. Universidad Estatal de Bolívar. Facultad de Ciencias de la Educación. Maestria en Enprendimiento Deportivo.



- <https://dspace.ueb.edu.ec/bitstream/123456789/4506/1/Isabel%20tesis%20final%20CD1.pdf>
10. Fernández L. Calidad de vida y agencia de autocuidado en el adulto mayor beneficiario del programa social pensión 65, Cajaruro, Utcubamba - 2023. Tesis de Grado, Universidad Politécnica Amazónica; 2023.
 11. Quispe R. Estilos de vida saludable y su relación con el estado nutricional en adultos mayores que pertenecen al programa Pensión 65 de la comunidad de Muyurina - Ayacucho, noviembre a diciembre del 2021. Tesis de Grado, Universidad Norbert Wiener; 2022.
 12. Alarcón C. Asociación entre nivel de vitamina B12 y grasa corporal en adultos no diabéticos no obesos. Tesis de Grado, Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2022.
 13. Sinche K. Estado nutricional de los adultos mayores de la asociación de vivienda los luchadores Huaycán, Ate, 2022. Tesis de Grado, Universidad Ricardo Palma; 2022.
 14. Pinzón M. Influencia del programa Pensión 65 en la calidad de vida de los adultos mayores del distrito de Moyobamba 2019. Tesis de Grado, Universidad Señor de Sipán; 2021.
 15. Mejia R. Calidad de vida percibida por los adultos mayores de un establecimiento de salud, Lima 2019. Tesis de Grado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2020.
 16. Zanabria, M. Relación de los estilos de vida y el estado nutricional de los adultos mayores beneficiarios del Programa Nacional de Asistencia Solidaria Pensión 65 del distrito de Paucarcolla – Puno, 2015 [Internet]. Tesis de licenciatura, Universidad Nacional del Altiplano, Puno; 2017. <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/4525>.
 17. Condori M. Modificaciones corporales por bioimpedancia eléctrica en pacientes con enfermedad renal crónica en población residente de altura en hemodiálisis, juliaca a 3824 m.s.n.m. setiembrediciembre 2023 [Internet]. Tesis de medico cirujano, Universidad Nacional del Altiplano, Puno; 2024.
 18. Mantilla C. Diagnóstico nutricional e hidratación estimado a través de la técnica de bioimpedancia en pacientes con hemodiálisis del hospital iii de essalud juliaca, puno 2019 [Internet]. Tesis de maestro en ciencias de la nutricion, Universidad Nacional del Altiplano, Puno; 2021.



19. Campos, R. Evaluación de los métodos analíticos utilizados para medir los cambios en la composición corporal en ancianos y recomendaciones para su uso en ensayos clínicos de fase II. *J Nutr Salud Envejecimiento* .Mayo de 2011;15(5):368-75. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21528163/>
20. Cabrera et al. Distribución regional de la grasa corporal. Uso de técnicas de imagen como herramienta de diagnóstico nutricional. *Nutrición Hospitalaria. Nutr. Hosp.* vol.25 no.2 Madrid mar./abr. 2019. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112010000200003
21. Nivea. ¿Cómo calcular la masa magra muscular y la masa grasa ideal? ¿qué es cada una? [Internet]. 2024 [citado 15 de mayo de 2024]. <https://www.nivea.es/consejos/piel-bonita/calcular-masa-magra-masa-grasa-0nrp0>
22. Gómez et al. Envejecimiento y composición corporal: la obesidad sarcopénica en España. *Nutrición Hospitalaria. Nutr. Hosp.* vol.27 no.1 Madrid ene./feb. 2012. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112012000100004
23. Batagelj M. Factores de riesgo disergonómico y su asociación con lesiones músculo esqueléticas en trabajadores de sala de operaciones en el Hospital Guillermo Kaelin De la Fuente EsSalud – Villa María del Triunfo, Lima 2017 [Internet]. Tesis, Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2019. https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/16012/Batagelj_n_m.pdf?sequence=1&isAllowed=y
24. Villa, A. Efectos del envejecimiento en el sistema musculoesquelético. Manual MSD. Version para público en general. 2022. <https://www.msmanuals.com/es/hogar/trastornos-de-los-huesos-articulaciones-y-m%C3%BAsculos/biolog%C3%ADa-del-sistema-musculoesquel%C3%A9tico/efectos-del-envejecimiento-en-el-sistema-musculoesquel%C3%A9tico>
25. Alzate O, Giraldo N, Alvarán V. Recuento de los huesos del esqueleto humano. *Rev Fac Med* [Internet]. 2019;64(2). <http://www.scielo.org.co/pdf/rfmun/v64n2/v64n2a18.pdf>
26. Blazquez C. Sistema esquelético: funciones. Huesos: estructura y clasificación. *Histología del tejido óseo: células, tejido óseo compacto y tejido óseo esponjoso.*



- Formación y crecimiento de los huesos. Divisiones del sistema esquelético. Principales huesos de las dif. Mexico: Universidad Veracruzana.; 2020.
27. Guevara, A. Correlación del agua corporal total con la edad en pacientes con y sin diabetes mellitus tipo-2 en la población peruana. *Rev. cient. cienc. salud.* 2023; 5: e5122. <http://scielo.iics.una.py/pdf/rccsalud/v5/2664-2891-rccsalud-5-e5122.pdf>
 28. Araujo G. Centro de Información para Decisiones en Salud Pública- INSP. 2024 [citado 10 de mayo de 2024]. Importancia del agua para el buen funcionamiento de nuestro organismo. https://www.insp.mx/images/stories/INSP/Docs/cts/210131_cts2.pdf
 29. Nuñez et al. Estimación del agua corporal en adultos mayores que asistían a casas de abuelos en Santiago de Cuba. *Panorama Cuba y Salud* 2019;7(3):2-8. <https://www.redalyc.org/pdf/4773/477348949002.pdf>
 30. Salas et al. Importancia del consumo de agua en la salud y la prevención de la enfermedad: situación actual. *Nutrición Hospitalaria. Nutr. Hosp.* vol.37 no.5 Madrid sep./oct. 2020 Epub 04-Ene-2021. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112020000700026
 31. Organización Mundial de la Salud OMS. Obesidad y sobrepeso [Internet]. 2024 [citado 16 de mayo de 2024]. <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
 32. Huang J, Huang S, Li R, Wang L, Chen Y, Tang F. Efectos de los comportamientos de salud relacionados con la nutrición y el ejercicio sobre el riesgo previsto de enfermedad cardiovascular entre trabajadores con diferentes niveles de índice de masa corporal. *Res Public Heal* [Internet]. 2014;11(5):4664-4675. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4053920/>
 33. Clinica Universidad de Navarra. DICCIONARIO MÉDICO Masa grasa [Internet]. 2024 [citado 15 de mayo de 2024]. <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/masa-grasa>
 34. Wanden, C. Evaluación nutricional en mayores. *Hospital a Domicilio. Hosp. domic.* vol.6 no.3 Alicante jul./sep. 2022 Epub 22-Ago-2022. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2530-51152022000300121
 35. Bravo et al. Asociación entre el nivel de autovalencia y el estado nutricional en adultos mayores chilenos. *Revista Chilena de Nutrición. Rev. chil. nutr.* vol.48 no.5



- Santiago oct. 2021. https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-75182021000500741&script=sci_arttext}
36. Borba et al. 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. Rev Chil Nutr Vol. 35, Suplemento N°1, Noviembre 2018, págs: 272-279. https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-75182008000400003&script=sci_arttext&tlng=en
 37. Castillo et al. Factores que afectan el estado nutricional del adulto mayor. Revista Latinoamericana de Hipertensión. Vol. 13 - N° 5, 2019. <https://bonga.unisimon.edu.co/server/api/core/bitstreams/5361bbb1-bbda-47a0-805d-9ac33b3b8ae9/content>
 38. Alvero et al. La bioimpedancia eléctrica como método de estimación de la composición corporal, normas prácticas de utilización. Revista Andaluza de Medicina del Deporte. Vol. 4. Núm. 4. Páginas 129-177 (octubre 2021). <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-andaluza-medicina-del-deporte-284-articulo-labioimpedancia-electrica-como-metodo-X1888754611937896>
 39. Estevez, M. Relación entre la insatisfacción con la imagen corporal, autoestima, autoconcepto físico y la composición corporal en el alumnado de segundo ciclo de educación secundaria de la ciudad de alicante. Universidad de Granada. España. 2019. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=61364>
 40. Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social. Programa Nacional de Asistencia Solidaria Pensión 65. Evaluaciones de Diseño y Ejecución de Intervenciones Públicas – EDEP de Pensión 65. 2020. <https://evidencia.midis.gob.pe/wp-content/uploads/2020/11/Revisiones-de-Evidencias-04-P65.pdf>
 41. Hernández R, Fernández C, Baptista M. Metodología de la investigación. 6ta ed. México: Mc Graw-Hill.; 2020.
 42. Riedl M. SECA. 2024. Redefinición de la movilidad al medir la bioimpedancia. Disponible en: <https://www.allers.com.co/wp-content/uploads/2022/03/24917-FT.pdf>
 43. Frutos J.M. el analisis de impedancia como indicador de masa y fuerza muscular en un grupo de ancianos. UNIVERSIDAD DE VALLADOLID. 2019;27.



ANEXOS

ANEXO 1. Autorizaciones de las instituciones y directivas para ejecutar el proyecto de investigación MUNI - SALINAS 2024.

ASUNTO: SOLICITO AUTORIZACION PARA
REALIZAR TRABAJO DE INVESTIGACION.

**Dra:DEL PUESTO DE SALUD MUNI
GRANDE.**

Nos es grato dirigirnos ante usted para solicitarle el permiso de acceder a la información de los miembros que conforman el programa de pensión 65. Realizado por los bachilleres, YESICA QUISPE PHOCCO y CAROLINA MACHACA YANA Con DNI N° 73819084 y 70209712 respectivamente y bajo la tutoría de la Dra. TANIA LAURA BARRA QUISPE para optar el título profesional de NUTRICION HUMANA.

Quienes nos encontramos desarrollando la tesis y/o investigación titulada "Evaluación de la Calidad Corporal de los Adultos Mayores del Programa Pensión 65 mediante Bioimpedancia eléctrica Multifrecuencia del Centro poblado de Muni Grande – Samán 2024" por lo que solicitó permiso para acceder a la información y todo lo que pueda ser útil para el desarrollo de mi tesis.

Por lo expuesto:

Agradezco de antemano su colaboración.

Samán.....de.....2024

Atentamente



ASUNTO: SOLICITO AUTORIZACION PARA REALIZAR TRABAJO DE INVESTIGACION.

Sr:..... SECRETARIO DEL PROGRAMA PENSION 65 DEL CENTRO POBLADO DE MUNI GRANDE DISTRITO DE SAMAN.

Nos es grato dirigirnos ante usted para solicitarle el permiso de acceder a la información de los miembros que conforman el programa de pensión 65. Realizado por los bachilleres, YESICA QUISPE PHOCCO y CAROLINA MACHACA YANA Con DNI N° 73819084 y 70209712 respectivamente y bajo la tutoría de la Dra. TANIA LAURA BARRA QUISPE para optar el título profesional de NUTRICION HUMANA.

Quienes nos encontramos desarrollando la tesis y/o investigación titulada "Evaluación de la Calidad Corporal de los Adultos Mayores del Programa Pensión 65 mediante Bioimpedancia eléctrica Multifrecuencia del Centro poblado de Muni Grande – Samán 2024" por lo que solicité permiso para acceder a la información y todo lo que pueda ser útil para el desarrollo de mi tesis.

Por lo expuesto:

Agradezco de antemano su colaboración.

Samán.....de.....2024

Atentamente



ASUNTO: SOLICITO AUTORIZACION PARA
REALIZAR TRABAJO DE INVESTIGACION.

**RED DE SALUD SAN ROMAN MICRORED DE SAMAN CON ATENCION DE
PUESTO DE SALUD MUNI GRANDE.**

Nos es grato dirigirnos ante usted para solicitarle el permiso de acceder a un ambiente del puesto de salud para la evaluación de adultos mayores del programa de pensión 65. Realizado por los bachilleres, YESICA QUISPE PHOCCO y CAROLINA MACHACA YANA Con DNI N° 73819084 y 70209712 respectivamente y bajo la tutoría de la Dra. TANIA LAURA BARRA QUISPE para optar el título profesional de NUTRICION HUMANA.

Quienes nos encontramos desarrollando la tesis y/o investigación titulada "Evaluación de la Calidad Corporal de los Adultos Mayores del Programa Pensión 65 mediante Bioimpedancia eléctrica Multifrecuencia del Centro poblado de Muni Grande – Samán 2024" por lo que solicitó permiso para acceder a un ambiente del puesto de salud en el cual cuenta con dos camillas y todo lo que pueda ser útil para el desarrollo de mi tesis.

Por lo expuesto:

Agradezco de antemano su colaboración.

Samán.....de.....2024

Atentamente



ANEXO 2 Consentimiento informado

Yo,
identificado con DNI N.º, domiciliado en
..... en el Distrito de
_____ acepto participar en la investigación, titulada “EVALUACIÓN DE LA
CALIDAD CORPORAL DE LOS ADULTOS MAYORES DEL PROGRAMA
PENSIÓN 65 MEDIANTE BIOIMPEDANCIA ELÉCTRICA MULTIFRECUENCIA
EN LA COMUNIDAD DE MUNI SALINAS – SAMAN 2024” de forma voluntaria,
consintiendo a las investigadoras acopiar y manipular la información ofrecida,
conociendo sus objetivos, la confidencialidad del mismo y su propósito.

Firma

Puno, de..... del 2024



CONSENTIMIENTO INFORMADO

Dirigido a todos los adultos mayores del programa pensión 65 del centro poblado de Muni Grande – Samán.

Estimado beneficiario del programa de pensión 65 se le invita a participar en el proyecto de investigación, cuyos ejecutores somos: Carolina Machaca Yana y Yesica Quispe Phocco, Egresadas de la escuela profesional de Nutrición Humana de la Universidad Nacional del Altiplano. El presente proyecto tiene como objetivo es Valorar la calidad corporal en los adultos mayores del programa PENSIÓN 65 de la comunidad de Muni Salinas – Saman 2024.

Al tener su colaboración de usted en esta investigación, le solicitaremos información personal, realizarle también pesado, la medida con el tallmetro y someterse a la evaluación con un equipo de alta tecnología bioimpedancia eléctrica. En función de lo expuesto es pertinente la participación usted en el estudio, por lo que se solicita su consentimiento informado.

Al tener su colaboración en esta investigación, le solicitaremos a usted que este con ropa ligera y cómoda para realizar la evaluación correspondiente. Su participación no implica ningún riesgo de daño físico ni psicológico para usted, se tomará todas las medidas para garantizar su salud e integridad física. La información que usted nos pueda brindar, será manejada confidencialmente, pues solo los investigadores tendrán acceso a esta información, por tanto, estará protegida.

Las investigadoras responsables del proyecto son, Carolina Machaca Yana y Yesica Quispe Phocco que aseguran la total cobertura de costos del estudio, porque su participación no implica ningún costo. Los resultados serán entregados de forma individualizada por personal calificado. Si presentara alguna duda del proyecto o sobre su participación, puede hacer preguntas en cualquier momento. Igualmente puede retirarse de la investigación en cualquier momento y es importante que tenga en cuenta que su participación es completamente libre y voluntaria, y que tiene derecho a suspender su participación

Agradecemos infinitamente su participación.



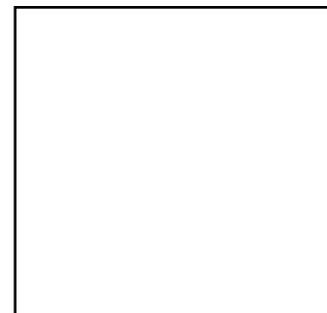
ANEXO 3. Autorización

Yo _____, con DNI _____,
Beneficiario de programa de pensión 65 del centro poblado de Muni Grande en base a lo
expuesto en el presente documento, autorizo ser parte del proyecto de investigación
“evaluación de la calidad corporal de los adultos mayores del programa pensión 65
mediante bioimpedancia eléctrica multifrecuencia en el centro poblado de Muni Grande
– Saman 2024”, en el periodo del mes de Julio del año 2024”.

He sido informada de los objetivos esperados de este estudio y de las características de la
participación por lo cual soy consciente que la información que provea de la investigación
es estrictamente confidencial y anónima. Además, esta solo será utilizada con fines de
estudio.

Tomando en cuenta ello en consideración, comprendo que mi participación es totalmente
voluntaria, que puedo retirarme del estudio cuando quiera sin tener que dar explicaciones
y sin que esto repercuta en mis cuidados médicos, por lo cual; otorgo mi consentimiento
a que esta estación tenga lugar, sea utilizada para cubrir los objetivos en dicho proyecto
y poder pedir información de los resultados obtenidos cuando este haya concluido.

Puno.....de..... del 2024



.....

Nombre y Firma de la participante

DNI:

Huella digital del índice

derecho



ANEXO 4. Matriz de Resultados

Sexo	IMC	Masa Grasa	Masa Musculo Esquelético	Agua Corporal	Angulo Fase	BIVA
1	4	4	2	1	2	1
1	2	4	2	1	2	6
1	1	4	2	1	2	1
2	2	2	2	1	2	1
2	2	2	2	1	2	1
1	2	4	2	1	3	1
2	1	1	1	1	1	1
2	3	2	2	1	2	1
1	1	3	1	1	1	1
1	1	4	2	1	2	6
2	2	2	2	1	2	1
1	1	4	1	1	1	1
2	2	3	6	1	1	1
2	1	2	2	1	2	1
1	2	4	2	1	2	1
1	2	4	2	1	2	6
2	2	3	2	1	2	1
1	4	4	2	1	2	1
1	1	4	1	1	1	2
2	1	2	2	1	2	1
2	2	2	2	1	2	2
2	2	2	2	1	2	1
2	2	2	2	1	2	2
2	3	2	2	1	2	1
1	1	4	2	3	1	1
2	3	3	2	1	2	2
1	1	4	2	1	3	3
2	1	2	1	1	1	2
2	1	2	1	1	2	2
1	2	4	2	1	2	3
1	1	4	1	1	2	3
1	3	4	2	1	2	3
1	1	4	2	1	2	3
2	2	2	2	1	2	2
2	4	3	2	1	2	2
1	2	4	2	1	2	4
2	4	3	2	1	2	3
1	3	4	2	1	2	4
2	2	2	2	1	2	3
1	2	4	2	1	2	4
2	2	2	2	1	2	3



1	4	4	2	1	2	4
1	1	4	1	1	2	4
1	3	4	2	1	2	4
2	1	2	2	1	2	4
2	2	2	2	1	2	4
2	3	3	2	1	2	5
2	4	3	2	1	2	5
2	2	3	2	1	1	5
1	4	4	2	1	2	4
1	1	3	1	1	1	5
1	1	4	2	1	2	5
2	1	2	1	1	1	5
1	3	4	2	1	2	5
1	2	4	2	1	2	5
2	1	1	1	1	1	5
2	1	3	2	1	2	6
1	1	4	2	1	2	5
2	2	2	2	1	2	6
1	2	4	2	1	2	6
1	4	4	2	1	2	1
1	2	4	2	1	2	6
1	1	4	2	1	2	1
2	2	2	2	1	2	1
2	2	2	2	1	2	1
1	2	4	2	1	3	1
2	1	1	1	1	1	1
2	3	2	2	1	2	1
1	1	3	1	1	1	1
1	1	4	2	1	2	6
2	2	2	2	1	2	1
1	1	4	1	1	1	1
2	2	3	6	1	1	1
2	1	2	2	1	2	1
1	2	4	2	1	2	1
1	2	4	2	1	2	6
2	2	3	2	1	2	1
1	4	4	2	1	2	1
1	1	4	1	1	1	2
2	1	2	2	1	2	1
2	2	2	2	1	2	2
2	2	2	2	1	2	1
2	2	2	2	1	2	2
2	3	2	2	1	2	1
1	1	4	2	3	1	1
2	3	3	2	1	2	2



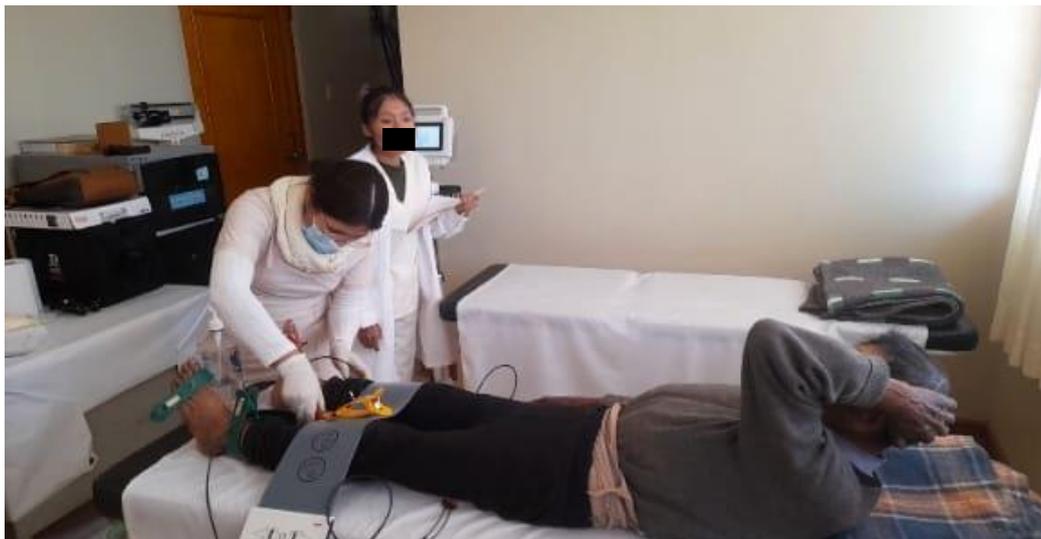
1	1	4	2	1	3	3
2	1	2	1	1	1	2
2	1	2	1	1	2	2
1	2	4	2	1	2	3
1	1	4	1	1	2	3
1	3	4	2	1	2	3

ANEXO 5. Evidencias fotografías de la evaluación

-Recolección de datos



- Evaluación de la composición corporal mediante bioimpedancia



EVIDENCIA FOTOGRAFICA DE LA COORDINACIÓN CON LAS AUTORIDADES DEL CENTRO POBLADO DE MUNI GRANDE Y COMUNIDAD DE MINU SALINAS.





ANEXO 6. Declaración jurada de autenticidad de tesis



Universidad Nacional
del Altiplano Puno



Vicerrectorado
de Investigación



Repositorio
Institucional

DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD DE TESIS

Por el presente documento, Yo Carolina Machaca Yana
identificado con DNI 70209712 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional, Programa de Segunda Especialidad, Programa de Maestría o Doctorado
Notación Humana

informo que he elaborado ella Tesis o Trabajo de Investigación denominada:
" Evaluación de la calidad corporal de los adultos mayores del
programa pensión 65 mediante Bioimpedancia eléctrica
Hullificencia en la comunidad de Hóni Salinas - Sahun 2024 "

Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de incumplimiento de esta declaración, me someto a las disposiciones legales vigentes y a las sanciones correspondientes de igual forma me someto a las sanciones establecidas en las Directivas y otras normas internas, así como las que me alcancen del Código Civil y Normas Legales conexas por el incumplimiento del presente compromiso

Puno 18 de Diciembre del 20



FIRMA (obligatoria)



Huella



DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD DE TESIS

Por el presente documento, Yo Yesica Quispe Phoco
identificado con DNI 73819084 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional, Programa de Segunda Especialidad, Programa de Maestría o Doctorado
Nutrición Humana

informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación denominada:
" Evaluación de la calidad corporal de los adultos mayores del
Programa pensión 65 mediante bioimpedancia eléctrica multifrecuencia
en la comunidad de Muni Salinas - Saman 2024 "

Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de incumplimiento de esta declaración, me someto a las disposiciones legales vigentes y a las sanciones correspondientes de igual forma me someto a las sanciones establecidas en las Directivas y otras normas internas, así como las que me alcancen del Código Civil y Normas Legales conexas por el incumplimiento del presente compromiso

Puno 18 de Diciembre del 2024

FIRMA (obligatoria)



Huella



ANEXO 7. Autorización para el depósito de tesis en el Repositorio Institucional


 Universidad Nacional
del Altiplano Puno


 Vicerrectorado
de Investigación


 Repositorio
Institucional

AUTORIZACIÓN PARA EL DEPÓSITO DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Por el presente documento, Yo Cacolina Machuca Yara
identificado con DNI 30209712 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional, Programa de Segunda Especialidad, Programa de Maestría o Doctorado
Nutrición Humana

informo que he elaborado el/a Tesis o Trabajo de Investigación denominada:
"Evaluación de la calidad corporal de los adultos mayores del programa pensión 65 mediante bioimpedancia eléctrica. Huancabamba en la comunidad de Huri Espinos - Sabana 2024"

para la obtención de Grado, Título Profesional o Segunda Especialidad.

Por medio del presente documento, afirmo y garantizo ser el legítimo, único y exclusivo titular de todos los derechos de propiedad intelectual sobre los documentos arriba mencionados, las obras, los contenidos, los productos y/o las creaciones en general (en adelante, los "Contenidos") que serán incluidos en el repositorio institucional de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.

También, doy seguridad de que los contenidos entregados se encuentran libres de toda contraseña, restricción o medida tecnológica de protección, con la finalidad de permitir que se puedan leer, descargar, reproducir, distribuir, imprimir, buscar y vincular los textos completos, sin limitación alguna.

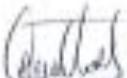
Autorizo a la Universidad Nacional del Altiplano de Puno a publicar los Contenidos en el Repositorio Institucional y, en consecuencia, en el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto, sobre la base de lo establecido en la Ley N° 30035, sus normas reglamentarias, modificatorias, sustitutorias y conexas, y de acuerdo con las políticas de acceso abierto que la Universidad aplique en relación con sus Repositorios Institucionales. Autorizo expresamente toda consulta y uso de los Contenidos, por parte de cualquier persona, por el tiempo de duración de los derechos patrimoniales de autor y derechos conexos, a título gratuito y a nivel mundial.

En consecuencia, la Universidad tendrá la posibilidad de divulgar y difundir los Contenidos, de manera total o parcial, sin limitación alguna y sin derecho a pago de compensación, remuneración ni regalía alguna a favor mío; en los medios, canales y plataformas que la Universidad y/o el Estado de la República del Perú determinen, a nivel mundial, sin restricciones geográficas alguna y de manera indefinida, pudiendo crear y/o extraer los metadatos sobre los Contenidos, e incluir los Contenidos en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

Autorizo que los Contenidos sean puestos a disposición del público a través de la siguiente licencia:
Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visita: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

En señal de conformidad, suscribo el presente documento.

Puno 18 de Diciembre del 2024


 FIRMA (obligatoria)


 Huella

Escaneado con CamScanner



AUTORIZACIÓN PARA EL DEPÓSITO DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Por el presente documento, Yo Jesús Quiroga Pholca
identificado con DNI 72200000 en mi condición de egresado de:

El Escuela Profesional, Programa de Segunda Especialidad, Programa de Maestría o Doctorado

Nutrición Humana

informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación denominada:

"Evaluación de la calidad corporal de los adultos mayores

del programa pension 65 mediante bioimpedancia eléctrica

multicomunitaria en la comunidad de Mini Salinas - Sema 2024"

para la obtención de Grado, Título Profesional o Segunda Especialidad.

Por medio del presente documento, afirmo y garantizo ser el legítimo, único y exclusivo titular de todos los derechos de propiedad intelectual sobre los documentos arriba mencionados, las obras, los contenidos, los productos y/o las creaciones en general (en adelante, los "Contenidos") que serán incluidos en el repositorio institucional de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.

También, doy seguridad de que los contenidos entregados se encuentran libres de toda restricción, restricción o medida tecnológica de protección, con la finalidad de permitir que se puedan leer, descargar, reproducir, distribuir, imprimir, buscar y enlazar los textos completos, sin limitación alguna.

Autorizo a la Universidad Nacional del Altiplano de Puno a publicar los Contenidos en el Repositorio Institucional y, en consecuencia, en el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto, sobre la base de lo establecido en la Ley N° 30033, sus normas reglamentarias, modificatorias, sustitutorias y conexas, y de acuerdo con las políticas de acceso abierto que la Universidad aplique en relación con sus Repositorios Institucionales. Autorizo expresamente toda consulta y uso de los Contenidos, por parte de cualquier persona, por el tiempo de duración de los derechos patrimoniales de autor y derechos conexos, a título gratuito y a nivel mundial.

En consecuencia, la Universidad tendrá la posibilidad de divulgar y difundir los Contenidos, de manera total o parcial, sin limitación alguna y sin derecho a pago de contraprestación, remuneración ni regalía alguna a favor mío; en los medios, canales y plataformas que la Universidad y/o el Estado de la República del Perú determinen, a nivel mundial, sin restricción geográfica alguna y de manera indefinida, pudiendo crear y/o extraer los metadatos sobre los Contenidos, e incluir los Contenidos en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

Autorizo que los Contenidos sean puestos a disposición del público a través de la siguiente licencia:

Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visite: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

En señal de conformidad, suscribo el presente documento.

Puno 18 de Diciembre del 20


FIRMA (obligatoria)



Huella