



**Universidad
Norbert Wiener**

Powered by **Arizona State University**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA ACADÉMICO DE TECNOLOGÍA MÉDICA EN
TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN**

Tesis

Relación de la sarcopenia y el equilibrio en adultos mayores del Centro del
Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025

Para optar el Título Profesional de
Licenciada en Tecnología Médica en Terapia Física y Rehabilitación

Presentado por:

Autora: Calle Caceres, Alessandra Milagros


Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0134-4978>

Asesora: Dra. Rodríguez García, Rosa Vicenta

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0203-5165>

Lima – Perú

2025

 Universidad Norbert Wiener	DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	
	CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033	VERSIÓN: 01 REVISIÓN: 01

Yo, **Alessandra Milagros Calle Caceres**, Bachiller de la Facultad de **Ciencias de la Salud** y Escuela Académica Profesional de **Tecnología Médica** de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo de investigación "Relación de la sarcopenia y el equilibrio en adultos mayores del centro del adulto mayor EsSalud puno, 2025" Asesorado por el docente: : Dra. Rosa Vicenta Rodríguez García DNI: 08813435 ORCID 0000-0002-0203-5165 tiene un índice de similitud de **19 (diecinueve) %** con código oid: 14912:469272879, verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. El porcentaje señalado es el mismo que arrojó al momento de indexar, grabar o hacer el depósito en el turnitin de la universidad y,
5. Asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión en la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas del reglamento vigente de la universidad.



.....
 Firma de autor 1
 Alessandra Milagros Calle Caceres
 DNI: 77466022



.....
 Firma
 Dra. Rosa Vicenta Rodríguez García
 DNI: 08813435

Lima, 08 de Julio del 2025.

DEDICATORIA

A Dios, por brindarme la fuerza y la serenidad necesarias en los momentos más difíciles.

A mi madre, Silvia, quien, a pesar de vivir con la enfermedad de Alzheimer, me enseñó con su existencia el verdadero significado del amor, la paciencia y la entrega.

A mi padre, Raúl, y a mí misma, por mantenernos firmes ante la adversidad, por sostenernos mutuamente en medio de las dificultades y nunca rendirnos. Esta tesis es también un homenaje a ellos, por ser el motor silencioso de mis días y la razón de muchas de mis fuerzas.

A Fabricio, mi compañero de vida, por ser un pilar fundamental en este camino. Por su apoyo incondicional, su paciencia, y por recordarme en cada paso que no estoy sola. Su presencia y aliento han sido luz en los momentos más oscuros.

Me dedico esta tesis con profundo orgullo, porque velar por los míos y por mí, no fue una tarea sencilla, pero aun así luché con todo mi ser, enfrenté cada obstáculo y logré culminar esta etapa. Hoy celebro mi perseverancia, mi compromiso y mi amor incondicional.

ALESSANDRA MILAGROS CALLE CACERES.

AGRADECIMIENTO

Doy gracias a Dios por llenarme de sabiduría, paciencia, y dedicación durante estos años de estudio.

A mis padres, Silvia y Raúl. A mi madre, por enseñarme, incluso desde el silencio que impone la enfermedad, el valor del amor incondicional y la entrega total. A mi padre, por su ejemplo de constancia, por su presencia firme ante las adversidades, estoy eternamente agradecida por el gran hombre y padre que eres. A mis docentes, asesores y a todos los profesionales que formaron parte de mi formación académica.

Gracias por compartir sus conocimientos y por acompañarme en este camino con responsabilidad y compromiso.

Y, finalmente, me agradezco a mí misma. Por no rendirme, por luchar cada día, por cuidar con amor y responsabilidad; por culminar esta etapa sin dejar de ser hija, mujer y profesional. Esta tesis es el resultado de mi entrega, mi esfuerzo y mi fe en que todo sacrificio vale la pena.

ÍNDICE

Carátula.....	¡Error! Marcador no definido.
Declaración Jurada de Autoría.....	ii
Dedicatoria.....	iii
Agradecimiento.....	iv
Índice.....	v
Índice de Tablas.....	viii
Índice de Figuras.....	vi
Resumen.....	x
Abstract.....	xi
Introducción.....	1
CAPITULO I. EL PROBLEMA.....	2
1.1 Planteamiento del problema:.....	2
1.2 Formulación del problema:.....	4
1.2.1 Problema general.....	4
1.2.2 Problemas específicos.....	4
1.3. Objetivos de la investigación.....	5
1.3.1 Objetivo general.....	5
1.3.2 Objetivos específicos.....	5
1.4. Justificación de la investigación.....	5
1.4.1 Teórica.....	5
1.4.2 Metodológica.....	6
1.4.3 Práctica.....	6
1.5 Limitaciones de la investigación.....	7
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	8
2.1. Antecedentes:.....	8
2.2. Bases teóricas:.....	15
2.2.1. Adulto Mayor.....	15
2.2.1.2 Características:.....	15
2.2.2 Síndromes geriátricos:.....	16
2.2.3 Sarcopenia.....	18

2.2.4. Clasificación de Sarcopenia:	21
2.2.5. Detección	22
2.2.6 Equilibrio	23
2.2.6.1. Equilibrio Estático	23
2.2.6.2. Equilibrio Dinámico.....	23
2.2.7. Equilibrio en el Adulto Mayor	24
2.2.8. Equilibrio y su relación con la fuerza y resistencia	24
2.2.9. Centro integral del Adulto Mayor.....	26
2.2.10 Instrumentos.....	27
2.2.10.1 Historia y primeros usos	27
SARC-F:	27
TEST DE TINETTI:	28
2.3. Formulación de hipótesis	29
2.3.1. Hipótesis general.....	29
2.3.2 Hipótesis específicas	29
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	31
3.1. Método de investigación	31
3.2. Enfoque investigativo	31
3.3. Tipo de investigación.....	31
3.4. Diseño de la investigación	31
3.5. Población, muestra y muestreo	31
3.5.1 Población:	31
3.5.2 Muestra:	32
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	33
3.7.1. Técnica:.....	33
3.7.2 Descripción de los instrumentos	34
3.7.3. Validación:.....	36
3.7.4. Confiabilidad:	37
3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos	37
3.9. Aspectos éticos:	39
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	41
4.1.2 Resultados Descriptivos.....	41
4.1.2 Prueba de hipótesis	46
4.1.3 Discusión de Resultados	50

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	54
5.1 Conclusiones.....	54
5.2 Recomendaciones	55
REFERENCIAS:.....	56
ANEXOS	60
Anexo 1: Matriz de consistencia.....	60
Anexo 2: Instrumentos	63
Anexo 3: Validez del instrumento.	67
Anexo 4: Confiabilidad del instrumento.....	88
Anexo 5: Aprobación del comité de ética.....	89
Anexo 6: Formato de consentimiento informado	90
Anexo 7: Carta de aprobación de la institución para la recolección de datos.....	94
Anexo 8: Reporte de similitud de turnitin.....	95

Índice de Tablas

Tabla 1. Relación de la sarcopenia y el equilibrio en Adultos Mayores del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025.....	41
Tabla 2. Características sociodemográficas en Adultos Mayores del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025.	42
Tabla 2. Nivel de sarcopenia en Adultos Mayores del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025.....	44
Tabla 3. Nivel de equilibrio en Adultos Mayores del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025.....	45
Tabla 4. Prueba de Normalidad de las variables estudiadas	46
Tabla 6. Relación de la sarcopenia y el equilibrio en Adultos Mayores del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025.....	47
Tabla 6. Relación de la sarcopenia y la dimensión equilibrio estático en Adultos Mayores del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025.....	48
Tabla 7. Relación entre la sarcopenia y la dimensión equilibrio dinámico en Adultos Mayores del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025.....	49

Índice de Figuras

Figura 1. Distribución de las edades en Adultos Mayores del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025.....	42
Figura 2. Distribución del género en Adultos Mayores del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025.....	43
Figura 3. Distribución del nivel de sarcopenia en Adultos Mayores del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025.....	44
Figura 4. Distribución del nivel de equilibrio en Adultos Mayores del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025.....	45

Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo determinar la relación entre la sarcopenia y el equilibrio en adultos mayores del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025. Se desarrolló un estudio de tipo cuantitativo, descriptivo-correlacional, con diseño no experimental y corte transversal. La muestra fue censal, conformada por 80 adultos mayores. Para medir la sarcopenia se utilizó el cuestionario SARC-F, y para evaluar el equilibrio se empleó el Test de Tinetti, considerando tanto sus dimensiones estáticas como dinámica. Los datos se procesaron mediante el programa SPSS y se aplicó la prueba de correlación de Spearman. Los resultados revelaron que el 48.8% de los participantes presentó un nivel alto de sarcopenia, mientras que el 40% tuvo un nivel bajo de equilibrio. Se halló una correlación negativa fuerte entre la sarcopenia y el equilibrio total ($\rho = -0.697$; $p = 0.000$), una correlación negativa moderada con el equilibrio estático ($\rho = -0.578$; $p = 0.000$) y una correlación negativa fuerte con el equilibrio dinámico ($\rho = -0.679$; $p = 0.000$), todas estadísticamente significativas. Se concluyó que la sarcopenia se relaciona de manera inversa con el equilibrio funcional, afectando negativamente tanto la estabilidad estática como la capacidad de movimiento. Estos hallazgos sugieren la necesidad de implementar estrategias de detección temprana e intervenciones físicas para mitigar los riesgos asociados.

Palabras clave: *Sarcopenia, Equilibrio, Adulto Mayor, SARC-F, Test de Tinetti.*

Abstract

This research aimed to determine the relationship between sarcopenia and balance in older adults at the EsSalud Puno Senior Center, 2025. A quantitative, descriptive-correlational, non-experimental, cross-sectional study was conducted. The sample consisted of 80 older adults selected by census sampling. Sarcopenia was assessed using the SARC-F questionnaire, while balance was evaluated through the Tinetti Test, which included both static and dynamic dimensions. Data were analyzed using SPSS, applying Spearman's correlation test. Results showed that 48.8% of participants had a high level of sarcopenia, and 40% had a low level of balance. A strong negative correlation was found between sarcopenia and total balance ($\rho = -0.697$; $p = 0.000$), a moderate negative correlation with static balance ($\rho = -0.578$; $p = 0.000$), and a strong negative correlation with dynamic balance ($\rho = -0.679$; $p = 0.000$), all statistically significant. It was concluded that sarcopenia is inversely related to functional balance, negatively affecting both postural stability and movement capability. These findings underscore the importance of early detection and physical interventions to reduce associated risks.

Keywords: *Sarcopenia, Balance, Older Adults, SARC-F, Tinetti Test.*

INTRODUCCIÓN

El envejecimiento poblacional constituye uno de los mayores desafíos para los sistemas de salud, dada la creciente prevalencia de síndromes geriátricos como la sarcopenia y los trastornos del equilibrio, los cuales afectan directamente la funcionalidad y calidad de vida del adulto mayor. La sarcopenia, entendida como la pérdida progresiva de masa y fuerza muscular, se asocia a un mayor riesgo de caídas, hospitalizaciones y dependencia funcional, mientras que el deterioro del equilibrio, tanto estático como dinámico, incrementa significativamente la probabilidad de lesiones por caídas. En el contexto peruano, y especialmente en la región de Puno, se ha identificado una alta incidencia de sarcopenia en la población mayor; sin embargo, son escasas las investigaciones que exploran su relación directa con el equilibrio. Por ello, la presente investigación tuvo como objetivo determinar la relación entre la sarcopenia y el equilibrio en adultos mayores del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025, a fin de contribuir a la detección oportuna y a la formulación de intervenciones que promuevan un envejecimiento activo y funcional.

El Capítulo I presenta el problema de investigación, formulando el problema general, los objetivos y las justificaciones teórica, metodológica y práctica, así como las limitaciones del estudio. El Capítulo II desarrolla el marco teórico, donde se abordan antecedentes nacionales e internacionales, las bases conceptuales sobre sarcopenia y equilibrio, y se detallan los instrumentos utilizados. En el Capítulo III se expone la metodología, especificando el diseño, enfoque, población, muestra, técnicas de recolección de datos y procedimientos éticos. El Capítulo IV contiene la presentación, análisis e interpretación de los resultados tanto descriptivos como inferenciales, seguidos por la discusión de los hallazgos en relación con los antecedentes. Finalmente, el Capítulo V recoge las conclusiones y recomendaciones derivadas de los resultados obtenidos, las cuales están orientadas a mejorar la calidad de vida de los adultos mayores a través de intervenciones clínicas y preventivas.

CAPITULO I. EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema:

La población mundial de adultos mayores está en constante crecimiento. En 2019, las personas de 60 años o más alcanzaron poco más de 1000 millones, representando el 13.2% de la población total mundial, cifra que se espera ascienda a 2100 millones en 2050. Este aumento ha generado un cambio demográfico significativo, ya que, por primera vez en la historia, el número de Adultos Mayores ha superado al de los niños menores de cinco años. Este panorama plantea retos importantes para la salud y el bienestar de esta población. Entre las principales condiciones que afectan a los adultos mayores, la sarcopenia y los trastornos del equilibrio destacan por su impacto en la capacidad funcional, la calidad de vida y el riesgo de dependencia. (1, 2)

La sarcopenia, definida como la pérdida progresiva y generalizada de masa muscular y fuerza, afecta entre el 10% y el 40% de los adultos mayores de 60 años, dependiendo de los criterios diagnósticos y las características poblacionales. Este síndrome contribuye a la fragilidad física, la movilidad reducida y el aumento de la dependencia, además de elevar el riesgo de caídas y hospitalizaciones. Según un estudio longitudinal realizado en Ámsterdam, los individuos con sarcopenia tienen más del doble de posibilidades de sufrir caídas, y uno de los principales factores de riesgo de estas caídas puede ser tener fuerza de agarre débil (4). Además, Grupo Europeo de Trabajo en Sarcopenia en Personas Mayores 2 (EWGSOP2) actualizó su consenso sobre Sarcopenia, uniformo sus metodologías en donde al evaluar la prevalencia de Sarcopenia en tres residencias de Adultos en España en edad promedio de ≥ 70 años, más de la mitad de los participantes presentaban una baja masa muscular y la mayoría mostraban una fuerza y velocidad reducidas, se observó que 140 participantes presentaban Sarcopenia, de los cuales 133 padecían Sarcopenia Grave (3).

A nivel internacional, la sarcopenia y los problemas de equilibrio se encuentran entre los riesgos más significativos para los adultos mayores. Según un estudio publicado en *Metabolismo*, se estima que la sarcopenia afecta entre el 10% y el 16% de la población anciana a nivel mundial. Esta condición está estrechamente relacionada con un mayor riesgo de caídas y fracturas, lo que subraya la importancia de implementar estrategias preventivas y terapéuticas para mejorar la estabilidad postural y reducir estos riesgos en los adultos mayores (1).

Por otro lado, en Latinoamérica la sarcopenia es una condición prevalente entre los adultos mayores, en Colombia se encontró que el 11.5% de adultos mayores o iguales a 60 años presentaban sarcopenia probable, definida por una disminución en la fuerza de agarre. En Brasil, la prevalencia de sarcopenia en adultos mayores que viven en la comunidad oscila entre el 8.6% y el 36.5%. En Chile se reporta que la sarcopenia alcanza el 19.1% en personas mayores de 80 años (2).

El Ministerio de Salud (MINSA) de Perú ha identificado la sarcopenia como un problema de salud pública y está poniendo en marcha medidas preventivas, como evaluaciones frecuentes y ejercicios físicos. Sin embargo, en regiones como Puno, la prevalencia de sarcopenia a pesar de ser alarmante, incluso alcanzando el 48% en personas de 70 a 79 años, no recibe intervenciones específicas para mejorar la calidad de vida y reducir los riesgos asociados en esta población. (7, 11)

Por otro lado, el equilibrio constituye una de las principales causas de caídas en los adultos mayores, lo cual representan la segunda causa de muerte por lesiones accidentales o no intencionales a nivel global. Según la OMS, entre el 30% y el 50% de los adultos mayores de 65 años presentan problemas de equilibrio, cifra que aumenta al 50% en mayores de 80 años. Estas dificultades pueden estar relacionadas con cambios biológicos en los sistemas sensoriales, motores y cognitivos que afectan funciones como la memoria y la concentración, agravando la vulnerabilidad de esta población. (5) Además, entre el 50% y el 80% de los

adultos mayores con trastornos de equilibrio presentan problemas de marcha y debilidad muscular, lo que incrementa significativamente el riesgo de caídas y fracturas. (1, 2)

En Perú, el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) reportó en 2022 que más de 932 mil adultos mayores enfrentan limitaciones permanentes para moverse, caminar o mantener el equilibrio, condiciones que afectan gravemente su calidad de vida. En Puno, el 13.6% de la población corresponde a adultos mayores, quienes enfrentan altas tasas de discapacidad, problemas de movilidad y equilibrio. Esta situación exige intervenciones urgentes para prevenir caídas, mejorar la funcionalidad y promover un envejecimiento saludable. (8, 9, 10, 11)

1.2 Formulación del problema:

1.2.1 Problema general

PG. ¿Cuál es la relación de la sarcopenia y el equilibrio en Adultos Mayores del centro del adulto mayor EsSalud Puno, 2025?

1.2.2 Problemas específicos

PE1. ¿Cuáles son las características sociodemográficas en Adultos Mayores del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025?

PE2. ¿Cuál es el nivel de sarcopenia en Adultos Mayores del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025?

PE3. ¿Cuál el nivel de equilibrio en Adultos Mayores del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025?

PE4. ¿Cuál es la relación de la sarcopenia y la dimensión equilibrio estático en Adultos Mayores del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025?

PE5. ¿Cuál es la relación de la sarcopenia y la dimensión equilibrio dinámico en Adultos Mayores del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

OG. Determinar la relación de la sarcopenia y el equilibrio en Adultos Mayores del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025.

1.3.2 Objetivos específicos

OE1. Identificar las características sociodemográficas en Adultos Mayores del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025.

OE2. Identificar el nivel de sarcopenia en Adultos Mayores del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025.

OE3. Identificar el nivel de equilibrio en Adultos Mayores del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025.

OE4. Determinar la relación de la sarcopenia y la dimensión equilibrio estático en Adultos Mayores del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025.

OE5. Determinar la relación entre la sarcopenia y la dimensión equilibrio dinámico en Adultos Mayores del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025.

1.4. Justificación de la investigación

1.4.1 Teórica

La presente investigación permitirá profundizar en el conocimiento sobre cómo se relacionan la sarcopenia y el equilibrio en la población adulta mayor. Desde una perspectiva teórica, este estudio se fundamenta en el modelo del envejecimiento saludable, el cual enfatiza la importancia de mantener la función física y prevenir la discapacidad mediante intervenciones tempranas y estrategias de manejo adecuadas que incluyan aspectos como los estudiados en

este proyecto, es decir sarcopenia y equilibrio (6). De esta manera es importante reconocer que la sarcopenia, puede ser un factor en la disminución del equilibrio y el aumento del riesgo de caídas, lo que repercutiría directamente en la calidad de vida y la autonomía de los adultos mayores (10). Al abordar si existe relación entre ellos, podrán ser consideradas como base para el desarrollo de estrategias más integrales tanto en la prevención, como en el tratamiento en Adultos Mayores en Puno.

1.4.2 Metodológica

Para garantizar la exactitud y confiabilidad de los datos recopilados, el presente estudio hace uso de instrumentos validados y confiables. En primer lugar, la versión en español del Cuestionario SARC-F, que mide el riesgo de sarcopenia, ha sido modificada y validada transculturalmente para personas mayores que viven en comunidades mexicanas, y ha arrojado un alfa de Cronbach de 0,641. Para un instrumento de cribado rápido y sencillo, esta puntuación indica un nivel adecuado de fiabilidad. Para una herramienta de detección rápida y sencilla, esta puntuación indica un nivel adecuado de fiabilidad.

Además, el Test de Tinetti, se utilizará para evaluar el equilibrio estático y dinámico, tiene un alfa de Cronbach de 0,91, lo que indica una gran consistencia interna y lo convierte en un instrumento fiable para determinar el riesgo de caídas de un adulto mayor.

1.4.3 Práctica

Desde el punto de vista práctico, el estudio pretende aportar datos valiosos para identificar la relación entre ambas variables, lo que podría contribuir para una intervención integral donde se tenga en cuenta no solo las actividades aeróbicas, sino también la fuerza, resistencia, y las caídas dentro de los programas para esta población vulnerable. En un contexto local como el Centro del Adulto Mayor de EsSalud Puno, los resultados servirán como base para estudios de mayor complejidad en adultos mayores.(3)

1.5 Limitaciones de la investigación

Entre las posibles condiciones que limitaron el alcance del estudio actual se consideró, en primer lugar, la disposición y colaboración de los adultos mayores, quienes podrían presentar reticencia a participar por desconfianza, temor o fatiga. Asimismo, las condiciones físicas y cognitivas propias de esta población podrían dificultar la correcta comprensión o ejecución de las pruebas aplicadas, afectando la calidad de los datos recolectados. Otra limitación fue la dependencia del autorreporte mediante el cuestionario SARC-F, que, al estar basado en la percepción del participante, puede generar sesgos subjetivos en la evaluación del riesgo de sarcopenia. Por último, se reconoce como limitación el hecho de que el estudio se realizó en un único centro asistencial de la ciudad de Puno, lo cual podría restringir la generalización de los resultados a otras poblaciones con características distintas.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes:

A nivel internacional

Grygorieva et al. (4) en el 2023 tuvo como objetivo “Evaluar los cambios relacionados con la edad en el riesgo de sarcopenia, caídas y fracturas en mujeres ucranianas en periodos tardíos reproductivos y postmenopáusicos”. El estudio se realizó en Ucrania con 573 mujeres de entre 40 y 89 años, agrupadas por décadas de edad y riesgo de sarcopenia según el cuestionario SARC-F. Se usaron herramientas como el cuestionario de riesgo de caídas de Desmond, la escala de Actividades Instrumentales de la Vida Diaria (IADL) y el FRAX para evaluar fracturas osteoporóticas. Además, se midió la fuerza de prensión manual y se realizó la prueba de levantarse cinco veces de una silla. El análisis estadístico incluyó pruebas ANOVA, Kruskal-Wallis y correlación de Spearman, con un nivel de significancia de $p < 0.05$. Los resultados mostraron que el riesgo de sarcopenia aumentó del 1.5% en mujeres de 40-49 años al 73.7% en mayores de 80 años, incrementándose también los riesgos de caídas y fracturas, junto con una menor independencia en actividades diarias. Las mujeres con alto riesgo de sarcopenia presentaron mayor frecuencia de caídas y fracturas osteoporóticas, independientemente de la edad o el índice de masa corporal. En conclusión, se destacó que la sarcopenia impacta significativamente la calidad de vida y la independencia, requiriendo una gestión integral en mujeres mayores para mejorar su autonomía y bienestar.

Keogh J.W.L., et al. (5) en el 2020 tuvieron como objetivo principal “Evaluar las propiedades psicométricas del cuestionario SARC-F y su relación con las mediciones objetivas de la función muscular en adultos mayores que recibían servicios de atención en el hogar en Australia”. La población estuvo compuesta por adultos mayores comunitarios con necesidades de atención domiciliaria, con una muestra de 245 participantes al inicio y 168 completando el

programa de entrenamiento. El estudio, de diseño correlacional, utilizó un sub estudio de un ensayo controlado aleatorizado de 24 semanas que incluía entrenamiento progresivo de resistencia y equilibrio (PRBT). Las mediciones de la función muscular fueron obtenidas a través de fuerza de prensión de mano, extensión isométrica de rodilla, prueba de levantarse de la silla en 5 tiempos y velocidad de caminata. Los análisis estadísticos incluyeron análisis de correspondencias múltiples (MCA) y regresión multinomial para evaluar las relaciones entre las variables del SARC-F y la función muscular. Los resultados mostraron asociaciones significativas entre las puntuaciones de SARC-F y las mediciones de la función muscular en la línea base. Sin embargo, la mayoría de los participantes no reportaron cambios en sus puntuaciones de SARC-F tras completar el PRBT, aunque se identificaron mejoras significativas en la velocidad de caminata y en el rendimiento de la prueba de levantarse de la silla. El análisis MCA sugirió que las dimensiones iniciales del SARC-F explicaron el 48,5% de la varianza acumulada. Las conclusiones indicaron que el SARC-F es útil para evaluar tanto el diagnóstico inicial como los cambios en la función muscular de los adultos mayores durante programas de entrenamiento.

Nunes et al. (6) en el 2021 tuvo como objetivo “Identificar los factores asociados a la sarcopenia en adultos mayores de la comunidad en Brasil”. El estudio fue de diseño correlacional, transversal y cuantitativo, realizado con una muestra de 234 adultos mayores de 60 años, residentes en São Carlos, Brasil. Se utilizaron los criterios del European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP2) para evaluar la sarcopenia, además del cuestionario SARC-F, y se recopilaron datos mediante cuestionarios sociodemográficos, escalas de depresión geriátrica, exámenes cognitivos, cuestionarios de actividad física y encuestas de salud. Los análisis estadísticos incluyeron regresión logística multivariante para identificar asociaciones significativas. Los resultados mostraron que el 24,9 % de los participantes presentaron sarcopenia, asociándose significativamente con la edad (OR=1,06;

$p=0,010$), índice de masa corporal (IMC) $<22 \text{ kg/m}^2$ (OR=5,82; $p=0,003$), inactividad física (OR=3,29; $p=0,002$) y caídas previas (OR=2,20; $p=0,033$). Se concluyó que los adultos mayores con bajo peso, inactividad física y caídas tienen un mayor riesgo de desarrollar sarcopenia, destacándose la importancia de identificar tempranamente estos factores para prevenir sus consecuencias negativas mediante intervenciones específicas.

Carrillo-Cervantes, A. L., et al. (7) en el 2022 investigaron la influencia de la sarcopenia en la funcionalidad de adultos mayores en Saltillo, Coahuila, México. El estudio tuvo como objetivo “Analizar cómo la Sarcopenia afecta las actividades básicas (ABVD) e instrumentales (AIVD) de la vida diaria”. La población consistió en 316 adultos mayores, seleccionados mediante muestreo no probabilístico por conveniencia en un centro de actividades artísticas y deportivas. Se emplearon instrumentos como el SARC-F para evaluar sarcopenia, el índice de Barthel y la escala de Lawton para medir la funcionalidad. Los análisis estadísticos incluyeron correlaciones de Pearson y regresión lineal. Los resultados mostraron que la sarcopenia tiene un impacto significativo en la funcionalidad, explicando el 34% de las ABVD y el 22% de las AIVD. La prevalencia de sarcopenia fue del 32.3%, siendo más frecuente en mujeres y en personas con hipertensión arterial. Asimismo, se observó que los niveles de dependencia funcional eran mayores en personas con sarcopenia, especialmente en actividades instrumentales. Concluyeron que la sarcopenia es un factor predictor clave para la pérdida de funcionalidad, resaltando la necesidad de implementar intervenciones multidisciplinarias en el primer nivel de atención para prevenir esta condición y sus complicaciones, mejorando así la calidad de vida de los adultos mayores.

Xia W., et al. (2024)(8) en China tuvo como objetivo “Explorar la relación entre sarcopenia y multimorbilidad en pacientes mayores hospitalizados”. El estudio incluyó a 651 pacientes de 65 años o más con dos o más enfermedades crónicas, ingresados en el Departamento de Geriátrica del Primer Hospital Afiliado de la Universidad Médica de

Chongqing entre marzo de 2016 y septiembre de 2021. Se utilizaron los criterios diagnósticos del Grupo de Trabajo Asiático sobre Sarcopenia de 2019, que incluyen mediciones de masa muscular, fuerza muscular y rendimiento físico con SARC-F. Se emplearon análisis de regresión logística y curvas ROC para evaluar la relación entre sarcopenia y multimorbilidad. Los resultados mostraron que el 46.4% de los pacientes padecían sarcopenia. El riesgo de sarcopenia aumentaba significativamente con el número de enfermedades crónicas, siendo 5.11 veces mayor en pacientes con 6 o más enfermedades comparado con aquellos que tenían 2-3 enfermedades. Se encontró una correlación entre el índice de comorbilidad de Charlson y los componentes de la sarcopenia. Además, la diabetes, las enfermedades cerebrovasculares, las enfermedades óseas y articulares, y los tumores malignos se identificaron como factores de riesgo independientes para el desarrollo de sarcopenia. Las conclusiones fueron que, a mayor número de enfermedades crónicas en pacientes mayores hospitalizados, mayor es la prevalencia de sarcopenia, y se debe prestar atención a la aparición de sarcopenia cuando el índice de comorbilidad de Charlson alcanza o supera 5 puntos.

A nivel nacional:

Pereyra-Mosquera M., et al. (8) en 2023 tuvo como objetivo “Determinar la asociación entre sarcopenia y el índice de masa corporal (IMC) en adultos mayores en Perú”. La población del estudio estuvo compuesta por 70 adultos mayores de 60 años, atendidos en el servicio de geriatría del Hospital Central FAP en Lima. La muestra fue evaluada mediante el cuestionario SARC-F para identificar riesgo de sarcopenia, y el IMC se clasificó en tres categorías: normal, sobrepeso y obesidad. Se analizaron frecuencias, porcentajes, promedios y desviaciones estándar, y para el análisis bivariado se emplearon las pruebas de chi cuadrado y T de Student. Los resultados indicaron que la frecuencia de sarcopenia fue del 17,1%, predominando entre personas con obesidad, quienes también presentaron mayor perímetro de

cintura y un IMC promedio más elevado (30,1) en comparación con aquellos sin sarcopenia. Se encontró una asociación significativa entre la sarcopenia y el IMC elevado, especialmente en adultos mayores con obesidad ($p = 0,035$). Las conclusiones fueron que los adultos mayores con obesidad o sobrepeso presentaron mayor riesgo de sarcopenia, lo cual afecta su calidad de vida y aumenta la vulnerabilidad ante condiciones discapacitantes. Este estudio enfatiza la necesidad de medidas preventivas y de identificación temprana en esta población vulnerable.

Pari Condor, et al. (9) en el 2020 tuvo como objetivo “Determinar la relación entre el acortamiento del tríceps sural y el equilibrio en adultos mayores de una casa de reposo en Lima, Perú”. La población estuvo constituida por 127 adultos mayores, con una muestra final de 121 participantes seleccionados por conveniencia. El estudio fue de enfoque cuantitativo, diseño observacional, transversal y correlacional. Se utilizaron como instrumentos el test de TINETTI para evaluar el equilibrio y una prueba de flexibilidad para el acortamiento del tríceps sural. El análisis estadístico incluyó distribución de frecuencias y la prueba de Chi-cuadrado. Los resultados mostraron que el 67.8% de los adultos mayores presentaba acortamiento del tríceps sural, mientras que el 47.9% tenía un nivel de equilibrio moderado. No se encontró una relación estadísticamente significativa entre el acortamiento del tríceps sural y el nivel de equilibrio ($p = 0.536$). Las conclusiones fueron que existe una alta frecuencia de acortamiento del tríceps sural en los adultos mayores evaluados, el promedio de equilibrio es de nivel moderado, y no existe una relación significativa entre el acortamiento del tríceps sural y el nivel de equilibrio en la población estudiada.

Miranda T. y Villanueva P., (10) en el 2023 realizaron un estudio en Perú cuyo objetivo fue “Determinar la asociación entre sarcopenia y trastornos del equilibrio en adultos mayores atendidos en el servicio de geriatría del Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Távora entre 2010 y 2015”. Se analizó una base de datos con 1,844 pacientes mediante

un diseño cuantitativo, de corte correlacional, retrospectivo, transversal y analítico. La sarcopenia fue evaluada bajo los criterios EWGSOP2 (baja fuerza muscular, baja masa muscular y bajo rendimiento físico), además se midió usando el cuestionario SARC-F, y los trastornos del equilibrio se midieron mediante la Prueba de Alcance Funcional, con un punto de corte de 20.32 cm. El análisis estadístico incluyó regresión de Poisson ajustada para estimar la razón de prevalencia (RP). Los resultados mostraron que el 21.4% de los pacientes tenía sarcopenia y el 44.5% presentaba trastornos del equilibrio. Los adultos mayores con sarcopenia tuvieron 1.32 veces más probabilidad de sufrir trastornos del equilibrio (IC 95% 1.17–1.48). Además, se identificó una mayor prevalencia de trastornos del equilibrio en pacientes dependientes funcionalmente (RP = 1.37; IC 95% 1.19–1.57) y en mujeres con sarcopenia en comparación con hombres. Sin embargo, no se halló asociación en pacientes mayores de 80 años ni en aquellos independientes funcionalmente. Se concluyó que la sarcopenia incrementa significativamente el riesgo de trastornos del equilibrio, particularmente en mujeres y en individuos con algún grado de dependencia funcional, lo que destaca la importancia de enfoques personalizados y preventivos en esta población vulnerable.

Bazán-Valenzuela et al. (11) en el 2022 tuvieron como objetivo “Evaluar la validez de la escala SARC-F para predecir dinapenia en adultos mayores en el Hospital Central de la Fuerza Aérea del Perú, en el año 2019”. La población estudiada incluyó a 218 pacientes mayores de 60 años atendidos en dicho hospital. Se utilizó un diseño retrospectivo de validación y se aplicó la escala SARC-F, la cual clasifica el riesgo de sarcopenia según un puntaje de 4 o más. Para medir la fuerza de presión y determinar la dinapenia, se emplearon varios puntos de corte según distintas definiciones, utilizando un dinamómetro digital. El análisis estadístico, realizado en STATA, calculó sensibilidad, especificidad y el área bajo la curva de la escala SARC-F. Los resultados mostraron que el 53.7% de los adultos evaluados presentaron riesgo de sarcopenia, y los puntos de corte más efectivos fueron <26 kg para

hombres y <18 kg para mujeres, con una sensibilidad de 70.63%, especificidad de 78.67% y un área bajo la curva de 0.746. En conclusión, la escala SARC-F demostró ser un instrumento eficaz para predecir dinapenia en adultos mayores al utilizar estos puntos de corte, ofreciendo una herramienta accesible para la detección de esta condición geriátrica en entornos clínicos en Perú.

Chacon Bulnes, M., (13) en el 2023 realizó un estudio con el objetivo de “Determinar la relación entre el riesgo de sarcopenia y el estado nutricional en adultos mayores del Centro Integral del Adulto Mayor de la Municipalidad Provincial del Santa, en Chimbote, Perú”. Noventa participantes conformaron la muestra, y la población estuvo constituida por los adultos mayores activos del centro. La metodología fue hipotético-deductiva, y el diseño transversal y no experimental. Se empleó la escala SARC-F para estimar el riesgo de sarcopenia, mientras que el Índice de Masa Corporal (IMC) y el Mini Nutritional Assessment (MNA) se utilizaron para evaluar el estado nutricional. Para determinar las asociaciones entre las variables se utilizaron técnicas estadísticas descriptivas y correlacionales. Los resultados demostraron una fuerte asociación entre un índice de masa corporal (IMC) bajo y un mayor riesgo de sarcopenia, así como una gran prevalencia del riesgo de sarcopenia vinculado a una nutrición inadecuada entre los sujetos. Además, se demostró que las personas mayores con una mala salud nutricional eran más vulnerables a la sarcopenia. Las conclusiones del estudio mostraron una fuerte correlación entre el estado nutricional de los ancianos del centro y su probabilidad de desarrollar sarcopenia, lo que pone de relieve la importancia de una identificación precoz para mejorar la salud y la calidad de vida de la población.

2.2. Bases teóricas:

2.2.1. Adulto Mayor

Las personas adultas mayores, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), son aquellas que han alcanzado los 60 años de edad o más. En la mayoría de las legislaciones nacionales, se considera como adulto mayor a quienes superan esta edad. El envejecimiento biológico que se define por una disminución continua del rendimiento funcional en múltiples sistemas del cuerpo humano, presenta problemas únicos para este grupo de edad (14).

2.2.1.2 Características:

Numerosos cambios fisiológicos provocados por el envejecimiento tienen un impacto sustancial en la salud física y la calidad de vida de las personas mayores. Uno de los más significativos es la sarcopenia, una pérdida gradual de masa y función muscular que aumenta el riesgo de caídas, dependencia funcional y muerte. La reducción de la capacidad física, las anomalías metabólicas y la disminución de la fuerza muscular son otros factores que afectan a la capacidad para realizar las tareas cotidianas. El 51,4% de las personas mayores evaluadas en una investigación realizada en un centro geriátrico de Arequipa estaban en riesgo de desarrollar Sarcopenia, lo que pone de relieve la necesidad de un diagnóstico precoz y una atención adecuada para mejorar su calidad de vida y disminuir los efectos de las comorbilidades relacionadas (15).

Además, las personas mayores pueden adquirir afecciones crónicas como la diabetes mellitus, la hipertensión y trastornos

neurodegenerativos como la enfermedad de Alzheimer, así como una disminución de la agudeza sensorial, incluida la vista y el oído. En el deterioro cognitivo y emocional, así como el posible aislamiento social también pueden ser factores que influyan en diferentes aspectos del envejecimiento (16).

2.2.2 Síndromes geriátricos:

Los síndromes geriátricos son un conjunto de condiciones multifactoriales que afectan a los adultos mayores y que se caracterizan por la presencia de signos y síntomas comunes, pero con una etiología heterogénea. Estas condiciones no responden a una única enfermedad específica, sino que resultan de la interacción de múltiples factores fisiológicos, psicológicos y ambientales propios del envejecimiento (17).

Entre los principales síndromes geriátricos se encuentran las caídas, la inmovilidad, fragilidad y sarcopenia, riesgo de caída asociado al equilibrio, los cuales pueden tener un impacto significativo en la calidad de vida, la funcionalidad y la independencia del adulto mayor (17).

Caídas: Son un problema frecuente y multifactorial en los adultos mayores, derivadas de alteraciones en el equilibrio, sarcopenia, deterioro visual, uso de medicamentos y barreras ambientales. Representan una de las principales causas de discapacidad y hospitalización en esta población (18).

Inmovilidad: Se describe como una disminución en la habilidad para realizar las actividades de la vida diaria, debido al deterioro de las funciones motoras. Se manifiesta por una menor tolerancia al esfuerzo físico, debilidad muscular progresiva y, en casos severos, por la pérdida de automatismos y reflejos posturales esenciales para caminar (19).

Fragilidad: Se define como un síndrome geriátrico que surge junto con el envejecimiento, pero que no forma parte del desgaste fisiológico normal. Además del deterioro natural de las funciones y estructuras corporales propias de la edad, existen otros factores que contribuyen al debilitamiento del adulto mayor. Entre ellos se encuentra el síndrome de fragilidad, descrito por primera vez por la geriatra y epidemióloga estadounidense Linda Fried en un estudio publicado en la revista Oxford. En este estudio, se establece que la fragilidad implica una reducción de la reserva fisiológica y una menor capacidad para afrontar situaciones de estrés, debido a la acumulación de múltiples déficits en los sistemas corporales, lo que incrementa la vulnerabilidad frente a eventos adversos y se relaciona directamente con el envejecimiento (20).

Equilibrio-inestabilidad postural: es un síndrome geriátrico que se caracteriza por la dificultad o incapacidad del cuerpo para mantener el equilibrio en posición erguida, debido a una integración deficiente de la información sensorial proveniente de los sistemas visual, vestibular y somatosensorial. (21).

El diagnóstico temprano y el manejo integral de los síndromes geriátricos a través de una Valoración Geriátrica Integral (VGI) permiten mitigar su impacto, reducir la discapacidad y mejorar la calidad de vida de los adultos mayores (18).

2.2.3 Sarcopenia

La sarcopenia, término que deriva del griego sarx (carne) y penia (escasez), constituye un síndrome clínico asociado con la disminución progresiva y generalizada de la masa y fuerza de los músculos esqueléticos. La sarcopenia ha sido reconocida como uno de los principales síndromes geriátricos debido a su impacto en el estado funcional de los ancianos y su asociación con malos resultados como la discapacidad física, la disminución de la calidad de vida y el aumento del riesgo de muerte (22).

Inicialmente, la sarcopenia se refería al deterioro de la masa muscular que ocurre con el paso de los años. Sin embargo, estudios posteriores demostraron que la masa muscular en sí misma es un débil predictor de mortalidad y discapacidad. Por eso, en los últimos años, pruebas funcionales como la fuerza muscular y el rendimiento físico se han incorporado a las definiciones diagnósticas adoptadas por diversos consensos internacionales (23).

El Grupo de Trabajo Europeo sobre Sarcopenia en Personas Mayores (EWGSOP) formuló una definición más completa que rezaba: la sarcopenia es una condición caracterizada por una pérdida extendida y progresiva de masa y fuerza muscular esquelética que se asocia con un aumento de la discapacidad física, una disminución de la calidad de vida y la muerte. Esta definición

diferencia entre sarcopenia primaria, en la que no existe un factor causal específico y sólo está relacionada con el envejecimiento, y sarcopenia secundaria, en la que la pérdida de masa y fuerza muscular se debe a otras causas como enfermedades crónicas, inmovilización durante mucho tiempo, desnutrición o trastornos endocrinos (23).

Asimismo, otros grupos como el International Working Group on Sarcopenia (IWGS) y el Foundation for the National Institutes of Health (FNIH) Sarcopenia Project han propuesto definiciones y puntos de corte específicos que reflejan variaciones poblacionales y metodológicas. Estas diferencias en los criterios diagnósticos han llevado a una heterogeneidad en las estimaciones de prevalencia, subrayando la necesidad de consensuar una definición unificada y adaptada al contexto clínico y geográfico de cada región (23).

Ciclo de la sarcopenia

La sarcopenia se define como una patología del sistema muscular esquelético, caracterizada por una reducción progresiva y generalizada de la masa y capacidad funcional muscular. Así lo establece el Grupo de Trabajo Europeo sobre Sarcopenia en Personas Mayores (EWGSOP2) ha establecido una clasificación que distingue tres etapas de la sarcopenia, basadas en la combinación de diferentes criterios (24):

1. Sarcopenia probable: Se identifica cuando hay una disminución de la fuerza muscular.
2. Sarcopenia confirmada: Se diagnostica al evidenciarse una reducción tanto de la fuerza muscular como de la cantidad o calidad muscular.

3. Sarcopenia grave: Se considera cuando, además de los criterios anteriores, se observa una disminución en el rendimiento físico.

Es importante destacar que, en la actualización de 2018, el EWGSOP2 ha enfatizado la fuerza muscular como el principal criterio para la identificación de la sarcopenia, relegando la masa muscular a un papel confirmatorio en el diagnóstico. Esta clasificación permite una evaluación más precisa y una intervención más temprana en personas afectadas por esta condición (24).

Factores que influyen en la sarcopenia

La sarcopenia es una condición multifactorial cuyo desarrollo y progresión se encuentra influenciado por diversos mecanismos fisiopatológicos. Estos mecanismos actúan de forma conjunta y su contribución relativa puede variar con el tiempo. Entre los principales factores asociados destacan los siguientes (23):

1. Inactividad física

La inactividad, acelera el proceso de pérdida de masa y fuerza muscular, favoreciendo el desarrollo de sarcopenia.

2. Pérdida de función neuromuscular

El envejecimiento reduce, la función de las motoneuronas y la capacidad regenerativa del músculo,

3. Alteraciones endocrinas

Disminuyen las hormonas anabólicas, y aumentan las citocinas inflamatorias, lo que favorece el catabolismo muscular.

4. Lesión mitocondrial

En daño en el ADN mitocondrial por estrés oxidativo limita la producción de energía y provoca muerte celular muscular.

5. Factores genéticos

Ciertos genes predisponen a la pérdida de masa y fuerza muscular con la edad.

6. Aporte nutricional inadecuado

Una ingesta baja de proteínas contribuye a la desnutrición y al deterioro muscular.

2.2.4. Clasificación de Sarcopenia:

Existen dos tipos de sarcopenia: primaria y secundaria. La edad es una causa directa de la sarcopenia primaria, que se produce cuando no hay otras razones claras. Por otro lado, la sarcopenia secundaria está relacionada con trastornos como enfermedades crónicas (incluida la insuficiencia cardíaca o la enfermedad pulmonar obstructiva crónica), desnutrición o periodos prolongados de inactividad que provocan pérdida de masa muscular (25).

Las mediciones de la masa muscular, la fuerza y el rendimiento físico son necesarias para el diagnóstico de la sarcopenia. Aunque la definición precisa de sarcopenia y la metodología para evaluar estas características aún no se han determinado, estas ideas también se han utilizado para describir la sarcopenia.

Según la gravedad, la sarcopenia fue dividida en tres fases por el EWGSOP: presarcopenia, sarcopenia y sarcopenia grave. La masa muscular disminuye durante la fase de presarcopenia, mientras que el rendimiento atlético y la fuerza muscular se mantienen dentro de límites aceptables. En la sarcopenia, la masa muscular, la fuerza o el rendimiento físico se reducen en comparación con la etapa anterior. Por último, se considera estadio de sarcopenia grave si todos los parámetros relacionados con el músculo son muy inferiores a los del estadio de sarcopenia. El personal médico puede elegir el mejor curso de acción para tratar la sarcopenia utilizando la clasificación EWGSOP y AWGS (Asian Working Group for Sarcopenia) (23).

2.2.5. Detección

Para evitar los efectos más graves de la sarcopenia, es esencial una identificación precoz. Las técnicas de diagnóstico incluyen la bioimpedancia eléctrica (BIA) y la absorciometría dual de rayos X (DXA) para medir la masa muscular, y un dinamómetro manual para medir la fuerza de agarre y evaluar la fuerza muscular. También se utilizan pruebas de rendimiento físico, como el equilibrio postural, la velocidad de la marcha y la capacidad para levantarse de una silla sin utilizar los brazos. (25).

Para diagnosticar la sarcopenia también se pueden utilizar pruebas clínicas como el cuestionario SARC-F, una herramienta de cribado rápido que evalúa la fuerza, la asistencia al caminar, levantarse de una silla, subir escaleras y las caídas. Combinando estas evaluaciones, se puede hacer un diagnóstico más preciso e identificar a las personas susceptibles de padecer problemas derivados de la sarcopenia (25).

2.2.6 Equilibrio

La integración de los sistemas visual, vestibular y somatosensorial, así como la capacidad del sistema nervioso central para absorber estos datos y producir las respuestas motoras adecuadas, son necesarios para el equilibrio, una función motora compleja. Para las personas mayores en particular, mantener el equilibrio es crucial para llevar a cabo las tareas cotidianas y evitar caídas (26).

2.2.6.1. Equilibrio Estático

La capacidad de mantener una posición sólida, ya sea de pie o sentado, sin desplazarse se conoce como equilibrio estático. La fuerza muscular, la estabilidad de las articulaciones y la capacidad del sistema nervioso para coordinar estos procesos son muy importantes. La pérdida de equilibrio estático está relacionada con un mayor riesgo de caídas y es un signo importante de fragilidad en las personas mayores (26).

2.2.6.2. Equilibrio Dinámico

El equilibrio dinámico consiste en mantener la estabilidad durante el movimiento de un individuo, como caminar, correr o cambiar de dirección. A diferencia del primer tipo, no sólo depende de la fuerza muscular, sino también de una actividad precisa e integrada del sistema nervioso central y los músculos. El equilibrio dinámico puede verse alterado entre las personas mayores como consecuencia de la disminución de la masa muscular y la lentitud de reacción, lo que puede culminar fácilmente en caídas y lesiones (26).

2.2.7. Equilibrio en el Adulto Mayor

El deterioro de la fuerza muscular, la coordinación y la función sensorial relacionado con la edad dificulta el mantenimiento del equilibrio, tanto dinámico como estático. Los adultos mayores, especialmente aquellos que presentan sarcopenia, tienen un riesgo aumentado de sufrir caídas, lo cual puede llevar a lesiones graves, pérdida de la independencia y una mayor mortalidad (27).

El deterioro en el equilibrio en adultos mayores no solo está relacionado con la disminución de la fuerza muscular, sino también con la reducción de la agudeza visual, la disminución de la sensibilidad en los pies, y los problemas vestibulares. Las intervenciones para mejorar el equilibrio en esta población suelen incluir ejercicios de fortalecimiento muscular, entrenamiento del equilibrio, y programas de rehabilitación personalizados (27).

2.2.8. Equilibrio y su relación con la fuerza y resistencia

El equilibrio es una capacidad física fundamental que permite mantener la estabilidad del cuerpo, ya sea en reposo o durante el movimiento. Esta capacidad depende de la integración de varios sistemas, como el visual, vestibular, propioceptivo y neuromuscular, y es esencial para la ejecución de actividades cotidianas y deportivas. La pérdida del equilibrio está relacionada con un mayor riesgo de caídas, especialmente en adultos mayores, por lo que su mantenimiento es clave en la prevención de lesiones y la promoción de la autonomía funcional (11).

Por su parte, la fuerza muscular se define como la capacidad que tiene un músculo o grupo muscular para generar tensión frente a una resistencia. Es determinante en la movilidad, el mantenimiento postural y la capacidad para realizar tareas básicas como caminar, levantarse o cargar objetos. Una musculatura fuerte, particularmente en el tren inferior y el core, contribuye directamente al control del equilibrio, ya que permite realizar ajustes posturales eficientes ante estímulos externos o cambios en la base de sustentación (12).

La resistencia física, en tanto, es la capacidad del cuerpo para sostener un esfuerzo durante un tiempo prolongado sin caer en la fatiga. Esta puede clasificarse en resistencia muscular localizada y resistencia cardiovascular. En el contexto del equilibrio, la resistencia permite mantener la contracción de los músculos estabilizadores por periodos extensos, lo cual es esencial para conservar la estabilidad durante actividades prolongadas o repetitivas. La fatiga muscular, por el contrario, puede comprometer el control postural y aumentar el riesgo de caídas (12).

Existe una estrecha interrelación entre estas tres capacidades: el equilibrio, la fuerza y la resistencia. Una buena capacidad de resistencia permite mantener la fuerza a lo largo del tiempo, mientras que la fuerza muscular adecuada permite una mejor respuesta frente a perturbaciones del equilibrio. A su vez, el entrenamiento de la fuerza y la resistencia contribuye significativamente a la mejora del equilibrio. De hecho, numerosos estudios recomiendan que los programas de ejercicio destinados a adultos mayores incluyan componentes de fuerza y equilibrio, ya que esta combinación ha demostrado reducir el riesgo de caídas y mejorar la calidad de vida (10).

Por lo tanto, un enfoque integral que combine el entrenamiento de fuerza, resistencia y equilibrio resulta esencial para la preservación de la funcionalidad y la prevención de caídas, especialmente en poblaciones vulnerables como los adultos mayores. Actividades como el yoga, el pilates y el taichí han mostrado ser particularmente eficaces para entrenar estas capacidades de manera simultánea y segura (10).

2.2.9. Centro integral del Adulto Mayor.

Los Centros del Adulto Mayor (CAM) surgieron en Perú como una expresión organizativa del enfoque gerontológico social implementado por EsSalud. Su origen se remonta a 1982, cuando se creó el primer "Club de Jubilados" en el distrito del Rímac, Lima, como parte de un proyecto más amplio para abordar la problemática de la tercera edad (28).

Son espacios municipales creados por la Ley N° 28803 y su Reglamento, con el objetivo de proporcionar servicios esenciales con un enfoque integral y multidisciplinario que favorezca el bienestar y la inclusión social de las personas adultas mayores. La finalidad de estos centros es ofrecer espacios seguros para la interacción social y promover la integración de adultos mayores con discapacidad y sus familias, y favorecer la participación activa y organizada de este grupo poblacional. Los CIAM dependen del área de Desarrollo Social del Gobierno Local y cuentan con un equipo interdisciplinario capacitado en gerontología. Ofrecen diversos servicios como educativos, recreativos, de participación ciudadana, socio-legales, desarrollo de capacidades, deportivos y de salud. Su implementación puede ser progresiva según los recursos de cada municipalidad, y se promueve la creación de alianzas estratégicas con entidades

públicas y privadas para su funcionamiento. Los CIAM también fomentan la asociatividad de las personas adultas mayores, permitiéndoles desarrollar lazos de amistad y participar activamente en actividades y programas municipales (29).

2.2.10 Instrumentos

2.2.10.1 Historia y primeros usos

SARC-F:

El cuestionario SARC-F fue desarrollado por Malmstrom y Morley como una herramienta simple para evaluar rápidamente la función física y detectar la sarcopenia. No se especifica la fecha exacta de creación, sin embargo, se presentó por primera vez en una conferencia sobre sarcopenia en 2013. Ese mismo año, Malmstrom y Morley publicaron un artículo titulado "SARC-F: a simple questionnaire to rapidly diagnose sarcopenia" en el Journal of the American Medical Directors Association, marcando su introducción formal en la literatura científica (30).

El SARC-F es un cuestionario autoadministrado que consta de cinco componentes: Fuerza (Strength), Asistencia para caminar (Assistance with walking), Levantarse de una silla (Rising from a chair), Subir escaleras (Climbing stairs) y Caídas (Falls). Cada componente se puntúa de 0 a 2, con una puntuación total que oscila entre 0 y 10. Una puntuación de 4 o más sugiere la presencia de sarcopenia o un alto riesgo de desarrollarla. Desde su introducción, el SARC-F ha sido validado en diferentes poblaciones e idiomas. Por ejemplo, en 2016 se efectuó la adaptación transcultural y posterior validación del SARC-F en su versión en español, destinada a medir la

sarcopenia en adultos mayores de México que viven en comunidad (31). En 2018, el SARC-F fue incorporado como herramienta de detección de casos de sarcopenia en el algoritmo diagnóstico de sarcopenia del Grupo de Trabajo Europeo sobre Sarcopenia en Personas Mayores 2 (EWGSOP2). Esta inclusión consolidó aún más su importancia en el cribado de la sarcopenia.

TEST DE TINETTI:

El Test de Tinetti fue creado por la Dra. Mary Tinetti de la Universidad de Yale en 1986. Su objetivo principal era crear una herramienta para detectar el riesgo de caídas en adultos mayores (32).

La Dra. Tinetti propuso inicialmente esta escala en dos estudios prospectivos realizados con adultos mayores institucionalizados que eran independientes en su movilidad, pero presentaban algunas alteraciones en la marcha y el equilibrio. Los propósitos fundamentales al desarrollar este instrumento fueron (32):

1. Diseñar una herramienta de aplicabilidad clínica.
2. Establecer un test sencillo y de fácil aplicación
3. Desarrollar un instrumento capaz de detectar cambios en la marcha y el equilibrio durante las actividades de la vida diaria.

El Test de Tinetti evalúa directamente el rendimiento del paciente en determinadas actividades, ya que se sitúa dentro de las medidas basadas en el rendimiento. Debido a su sencillez de uso y a su capacidad para identificar cambios en la marcha y el equilibrio, se ha convertido en una de las medidas más utilizadas para evaluar el riesgo de caídas de las personas mayores (33).

Los 16 Ítems de la escala original se dividen en dos dominios: Marcha (7 Ítems) y Equilibrio (9 Ítems). A lo largo del tiempo se han sugerido algunos ajustes y adaptaciones a diversas situaciones demográficas y culturales (34).

El test de Tinetti ha sido verificado en muchas poblaciones desde su creación, demostrando su validez y fiabilidad como herramienta de evaluación de la movilidad. Su validez como herramienta de evaluación está respaldada por la fuerte asociación que ha mostrado con otras pruebas, incluida la Timed Up and Go Test (34).

2.3. Formulación de hipótesis

2.3.1. Hipótesis general

H_c: Existe relación de la sarcopenia y el equilibrio en Adultos Mayores del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025.

H_o: No existe relación de la sarcopenia y el equilibrio en Adultos Mayores del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025.

2.3.2 Hipótesis específicas

H₁: Existe un bajo nivel de sarcopenia en Adultos Mayores del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025.

H_o: No existe un bajo nivel de sarcopenia en Adultos Mayores del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025.

H₂: Existe un bajo nivel de equilibrio en Adultos mayores del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025.

H_o: No existe un bajo nivel de equilibrio en Adultos Mayores del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025.

H₃: Existe una relación significativa de la sarcopenia y la dimensión equilibrio estático del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025.

H₀: No existe una relación significativa de la sarcopenia y la dimensión equilibrio estático del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025.

H₄: Existe una relación significativa de la sarcopenia y la dimensión equilibrio dinámico del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025.

H₀: Existe una relación significativa de la sarcopenia y la dimensión equilibrio dinámico del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Método de investigación

Se emplea el método hipotético-deductivo, que inicia con una hipótesis y posteriormente busca confirmarla o rechazarla, formulando conclusiones a partir de los hechos observados (35).

3.2. Enfoque investigativo

El estudio adopta un enfoque cuantitativo orientado a medir fenómenos que pueden ser cuantificados, facilitando así la resolución de los problemas planteados (36).

3.3. Tipo de investigación

Aplicada, ya que pretende solucionar problemas específicos generando conocimiento útil para su implementación en la práctica clínica (36).

3.4. Diseño de la investigación

Este estudio será de tipo no experimental, puesto que no se intervendrá sobre las variables, y se enmarca dentro del diseño transversal descriptivo-correlacional, al recolectar los datos en un único momento temporal (36).

3.5. Población, muestra y muestreo

3.5.1 Población:

La población del estudio está integrada por 80 adultos mayores que forman parte del Centro del Adulto Mayor de EsSalud ubicado en Puno

3.5.2 Muestra:

La muestra es de tipo censal, será conformado por 80 Adultos Mayores del Centro del Adulto Mayor de EsSalud Puno. Según Hernández Sampieri (36) se considera realizar un estudio censal cuando se busca incluir a todos los elementos de la población en la investigación, es decir, cuando se pretende abarcar la totalidad del universo de estudio sin recurrir a una muestra.

3.5.3 Criterios de Inclusión:

- Individuos de la tercera edad que participen en actividades del Centro del Adulto Mayor de EsSalud Puno.
- Adultos mayores entre 60 o 75 años.
- Adultos mayores que aceptaron participar en el estudio y firmen el consentimiento informado.
- Adultos mayores que realicen marcha.
- Adultos mayores que estén hemodinámicamente estables.

3.5.4 Criterios de Exclusión:

- Adultos mayores que presenten Hipoacusia.
- Adultos mayores con alteraciones psiquiátricas.
- Adultos mayores que presenten deterioro cognitivo severo.
- Adultos mayores que no completen el cuestionario.

3.6. Variables y operacionalización:

CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA VALORATIVA	ESCALA DE MEDICIÓN
Sarcopenia	SARC-F es un cuestionario de 5 preguntas que es auto informado por los pacientes como una forma de detección del riesgo de sarcopenia.		Fuerza		
			Asistencia para caminar	Alto nivel de sarcopenia = 4 Puntos	
			Levantarse de una silla	Bajo nivel de sarcopenia =1,2,3 puntos	Ordinal
Equilibrio	Se medirá tras la aplicación del instrumento: Tinetti que evalúa el equilibrio dinámico, como estático valora la capacidad de la persona para mantener el equilibrio en varias posiciones. El cual consta de 9 ítems.	Dimensión 1: Dinámico	Caídas		
			Levantarse		
			Intentos de levantarse	1-7 Equilibrio bajo	
		Dimensión 2: Estático	Empujón		
			Ojos cerrados		
			Giro 360	8-11 Equilibrio bueno	Ordinal
			Sentarse		
			Equilibrio		
			Sentado		
			Equilibrio inmediato al levantarse	12-16 Equilibrio optimo	
			Equilibrio en bipedestación		

Fuente: Elaboración propia.

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.7.1. Técnica:

La técnica a utilizarse será la entrevista estructurada, esta técnica consiste en aplicar instrumentos previamente diseñados, como el cuestionario SARC-F, que identifica el riesgo de sarcopenia en adultos mayores. La entrevista se realizará individualmente a todos los participantes, para asegurar que entienden cada pregunta. Esta metodología permite que la información sea clara y uniforme, con un riesgo mínimo de errores causados por interpretaciones subjetivas (15,36).

Observación directa: Se utilizará principalmente durante la aplicación del Test de Tinetti (37) que medirá el equilibrio estático y dinámico de los encuestados. Esta herramienta permite observar cómo los ancianos realizan realmente determinadas actividades, como levantarse desde una posición sentada, caminar o simplemente mantener el equilibrio en diferentes posturas corporales. Este método garantizará que los datos obtenidos sean representativos de la capacidad funcional de los encuestados.

La obtención del resultado se efectuará con personal capacitado en el uso de ellos, para lo cual previamente se realizará una prueba de piloto.

3.7.2 Descripción de los instrumentos

El cuestionario SARC-F es una herramienta rápida y sencilla para detectar el riesgo de sarcopenia en adultos mayores. Incluye 5 preguntas relacionadas con la fuerza, la asistencia al caminar, la capacidad para levantarse de una silla, subir escaleras y las caídas. Cada pregunta se puntúa de 0 a 2, con un rango total de 0 a 10 puntos. El paciente responde según su percepción de dificultad para realizar cada tarea (0 = ninguna, 1 = alguna, 2 = mucha dificultad o incapaz). El cuestionario dura aproximadamente 5 minutos y puede ser administrado por personal sanitario o cuidadores entrenados.

Una puntuación total de ≥ 4 o más puntos indicaría un alto nivel o alta probabilidad de sarcopenia y una puntuación de 0 a 3 sugeriría un bajo nivel o baja probabilidad de sarcopenia. Este instrumento no requiere mediciones físicas ni equipos especiales. Esto facilita la integración de este instrumento en la práctica clínica diaria para la detección temprana de sarcopenia en adultos mayores (38).

Por otro lado, el Test de Tinetti es una herramienta ampliamente utilizada para evaluar el equilibrio (37):

Evaluación del equilibrio (16 puntos)

Se realiza con el paciente sentado en una silla sin brazos apoyada contra la pared. Se evalúan los siguientes aspectos:

- Equilibrio al sentarse
- Capacidad para levantarse
- Intentos para levantarse
- Equilibrio inmediato al ponerse de pie
- Equilibrio en bipedestación
- Empujón suave en el esternón
- Equilibrio con ojos cerrados
- Giro de 360°
- Sentarse

La puntuación total máxima es de 16 puntos. La interpretación es la siguiente:

- 1-7 puntos: Equilibrio bajo.
- 8-11 puntos: Equilibrio bueno.
- 12-16 puntos: Equilibrio óptimo.

La Prueba de Tinetti se realiza en unos 8-10 minutos y no requiere equipo especial. Se trata de una herramienta valiosa para la detección precoz del riesgo de caídas en adultos mayores y la planificación de intervenciones preventivas.

3.7.3. Validación:

Para garantizar la validez de los instrumentos utilizados en esta investigación, se realizará una validación de contenido por juicio de expertos. Para ello, se elegirán tres expertos, para la selección y evaluación de los instrumentos aplicados:

1. Cuestionario SARC-F: se revisará la claridad, relevancia y pertinencia por parte de los especialistas para la detección del riesgo de sarcopenia en pacientes geriátricos. Se incluirá la evaluación de la pertinencia de cada ítem si las preguntas de investigación se ajustan a sus objetivos.
2. Test de Tinetti: Los expertos comprobarán el grado de congruencia entre los ítems y las dimensiones de equilibrio estático y dinámico. Que cada componente medido sea adecuado para reflejar las capacidades funcionales de los participantes.

En total, cada experto emitirá un juicio a través de un formulario de validación, donde se calificó la claridad, relevancia y pertinencia de los ítems y se dieron sugerencias para la mejora de los instrumentos cuando fuera necesario. Posteriormente, se ha de obtener el cálculo del Índice de Validez de Contenido para cada ítem, asegurándose de que todos los valores están por encima del valor de criterio aceptable de 0,80.

Validación de juicio de expertos.

Nº	Experto	Aplicable
Experto 1	Dr./Mg RUIZ JUNCHAYA	SI
	FRANK ALEX	
Experto 2	Dr./Mg SALAZAR	SI
	LOZANO, JACKELINE	
	ELENA	
Experto 3	Dr./Mg CISNEROS	SI
	SIMBRON LILIANA	

3.7.4. Confiabilidad:

En estudios anteriores se utilizó el análisis de consistencia interna mediante el coeficiente alfa de Cronbach para evaluar la fiabilidad de los instrumentos empleados en esta investigación. Esto permite determinar con qué precisión y consistencia los ítems de un instrumento miden las variables investigadas.

Cuestionario SARC-F: El SARC-F obtuvo un alfa de Cronbach de 0,641 en experimentos de validación anteriores, lo que indica un nivel satisfactorio de consistencia interna para un instrumento de cribado rápido. Este resultado garantiza la validez del cuestionario para identificar el riesgo de sarcopenia de las personas mayores (38).

Test de Tinetti: Un estudio internacional ha demostrado la gran fiabilidad del test de Tinetti, con un alfa de Cronbach de 0,91. Aquí se muestra una excelente consistencia interna, que garantiza la exactitud y reproducibilidad de las mediciones realizadas tanto para el equilibrio estático como para el dinámico (37).

Para confirmar que los instrumentos son confiables para el escenario particular de investigación del Centro de Adulto Mayor de EsSalud Puno en términos de adecuación cultural y lingüística, también se realizará una prueba piloto utilizando la muestra representativa que forma parte del estudio.

3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos

Para el análisis de los datos se utilizará el llenado de los datos de las fichas de evaluación, codificados al programa Microsoft Excel, después se hará uso del programa estadísticas SPSS a través de las cuales se analizará de forma adecuada, sistemática y eficaz la información obtenida. El proceso constará de dos aspectos: la fase descriptiva y la fase inferencial del análisis de datos.

Fase descriptiva: En primer lugar, se realizará un análisis descriptivo de las variables para obtener una visión general de la distribución de los datos. Para cada variable se calcularán frecuencias, porcentajes, medias, desviaciones estándar, rangos y medianas.

Esto permitirá conocer la distribución de las características sociodemográficas (edad, sexo, etc.) y las puntuaciones obtenidas en los instrumentos de medición (SARC-F y Test de Tinetti).

Fase inferencial: En el presente estudio se buscan relaciones entre los niveles de sarcopenia y equilibrio, para cuyo análisis se utilizará el coeficiente de correlación ρ Spearman. Esto es relevante, ya que las variables estudiadas -es decir, los niveles de sarcopenia y equilibrio- no presentan distribución normal, condición bajo la cual el coeficiente de Spearman puede permitirnos establecer la intensidad y dirección de la relación entre variables ordinales o no paramétricas.

Se calculará el coeficiente de Spearman entre las puntuaciones obtenidas en el cuestionario SARC-F (para sarcopenia) y los resultados del Test de Tinetti (para equilibrio estático).

De manera similar, se realizará una correlación de Spearman entre las puntuaciones del SARC-F y las puntuaciones del Test de Tinetti relacionadas con el equilibrio dinámico.

Para determinar la significancia de las correlaciones, se utilizará un nivel de confianza del 95% ($p < 0.05$). Las relaciones serán clasificadas según el valor de p :

- ρ entre 0.00 - 0.29: Correlación débil
- ρ entre 0.30 - 0.59: Correlación moderada
- ρ entre 0.60 - 1.00: Correlación fuerte

Presentación de resultados: Los resultados del análisis descriptivo se presentarán en tablas y gráficos (barras, histogramas o diagramas de dispersión, según corresponda). Los resultados del análisis correlacional se presentarán en tablas de correlación con los coeficientes de Spearman, indicando también los valores de significancia (p-valor).

3.9. Aspectos éticos

La presente investigación garantizará el cumplimiento del código de ética, tomando como fundamento los principios de la Declaración de Helsinki, que incluyen la no maleficencia, la beneficencia, la autonomía y la justicia (35), todos los participantes serán debidamente informados sobre los objetivos, procedimientos, riesgos y beneficios del estudio mediante un formulario de consentimiento informado, que deberán firmar voluntariamente. Se tratará de un consentimiento anónimo, y se garantizará que los participantes comprendan que pueden retirarse en cualquier momento sin consecuencias para su atención médica o sus derechos. Además, se garantizará la confidencialidad de toda la información recopilada, que se almacenará de forma segura y encriptada, sin revelación de datos de identificación personal. Los resultados se presentarán de forma agregada y anónima. La investigación se llevará a cabo bajo los principios de beneficencia y no maleficencia, en los que se tendrá en cuenta la protección y el bienestar de los participantes minimizando los riesgos y potenciando los beneficios para la salud pública. Asimismo, se establecerá un protocolo de acción en caso de que un participante sea identificado con alto riesgo de caídas o sarcopenia severa, asegurando su derivación a los servicios de salud pertinentes para una evaluación y manejo adecuado. Los sujetos recibirán un trato justo y no

discriminatorio, y se respetarán sus derechos en todo momento. En primer lugar, se responsabilizará y remitirá para su dictamen al Comité de Ética de la Universidad con Resolución 044-2019-R-UPNW de acuerdo con las normas institucionales. Además, este texto será sometido a el software antiplagio Turnitin con el objetivo de certificar que dicho trabajo es original y no implica ningún tipo de plagio, según las normativas de la universidad.

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En el presente capítulo se detallan los hallazgos derivados de la aplicación de los instrumentos de recolección de información a la población seleccionada. Los hallazgos permiten dar respuesta al objetivo general y a los objetivos específicos de la investigación, brindando evidencia cuantitativa sobre la relación entre la sarcopenia y el equilibrio en adultos mayores del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025.

4.1.2 Resultados Descriptivos

Objetivo General

Determinar la relación de la sarcopenia y el equilibrio en Adultos Mayores del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025 (Tabla 1).

Objetivo Específico 1

Identificar las características sociodemográficas en Adultos Mayores del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025 (Tabla 2).

Tabla 1. *Relación de la sarcopenia y el equilibrio en Adultos Mayores del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025*

Variables Comparadas	Coefficiente de correlación (ρ)	p-valor (Sig.)	N
Nivel de sarcopenia vs. Nivel de equilibrio	-0.697	0.000	80

Nota:**. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

En la Tabla 1 se exponen los hallazgos obtenidos mediante la correlación de Spearman, utilizada para examinar la relación entre la sarcopenia y el equilibrio en adultos mayores atendidos en el Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno durante el año 2025. El análisis reveló una correlación negativa de alta magnitud y con significancia estadística, con un valor de $\rho = -0.697$ y una significancia bilateral de $p = 0.000$. Esto sugiere que un incremento en el grado de sarcopenia se asocia con una disminución en el nivel de equilibrio, lo que refleja una

conexión inversamente proporcional entre la reducción de masa y fuerza muscular y la capacidad de mantener la estabilidad corporal en dicha población.

Tabla 2. Características sociodemográficas en Adultos Mayores del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025

Edad	Frecuencia	Porcentaje
60-65	21	26.3%
66-70	32	40.0%
71-75	27	33.8%
Total	80	100.0%
Género		
Masculino	25	31.3%
Femenino	55	68.8%
Total	80	100.0%

Figura 1. Distribución de las edades en Adultos Mayores del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025

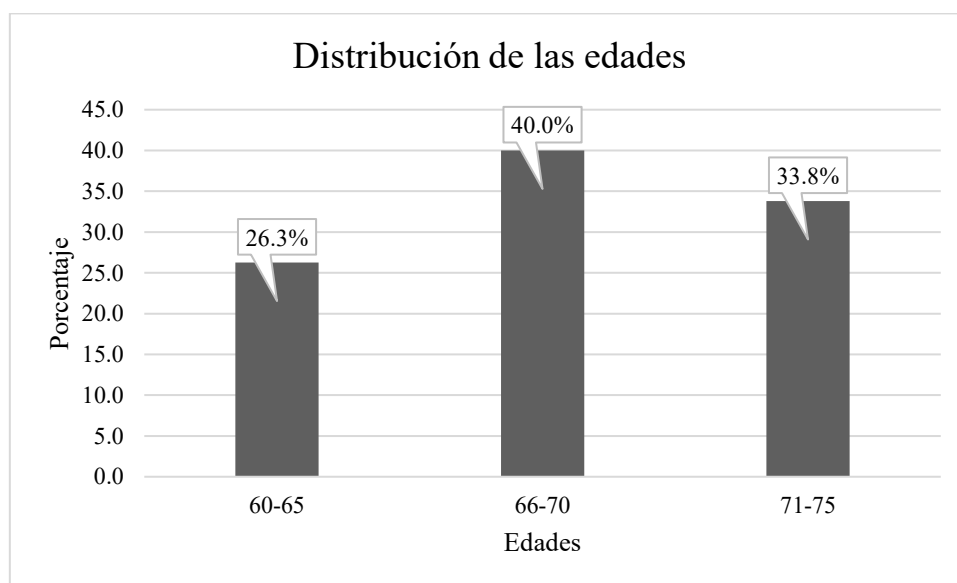
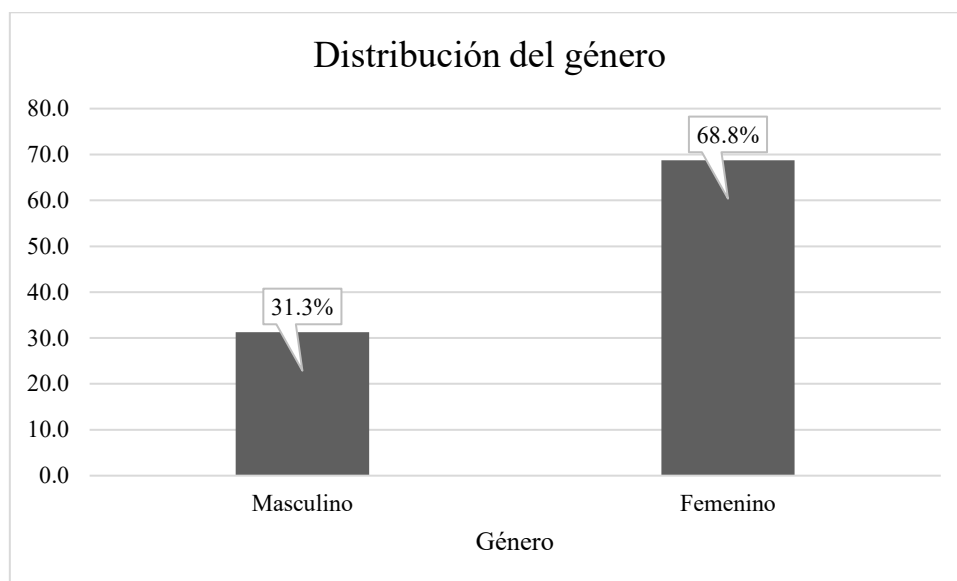


Figura 2. Distribución del género en Adultos Mayores del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025



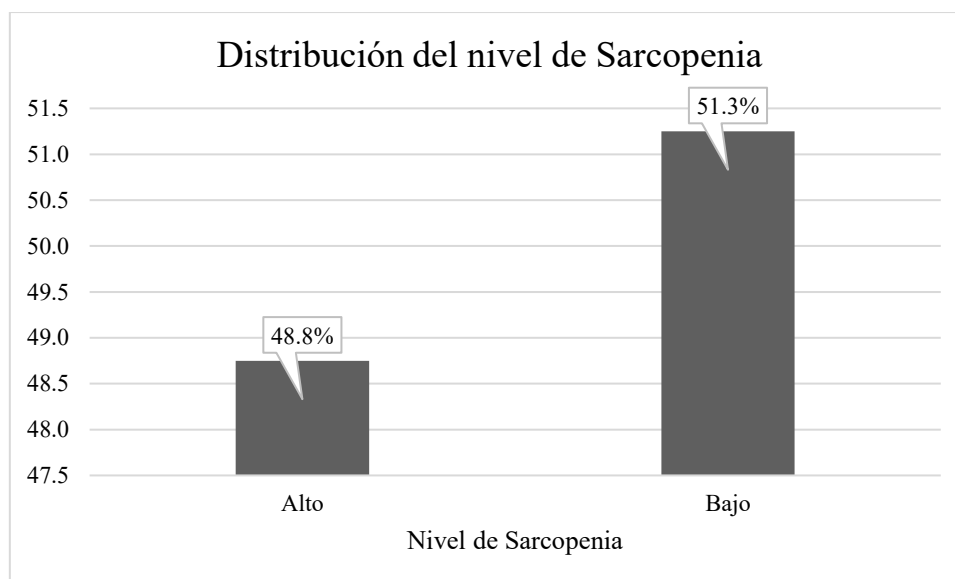
La Tabla 1 y las Figuras 1. y 2. presenta las características sociodemográficas de los adultos mayores evaluados en el Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno durante el año 2025. En relación con la edad, se observó que el grupo etario predominante fue el de 66 a 70 años, con una frecuencia de 32 personas, lo que representa el 40.0% de la muestra. Le siguen los adultos mayores de 71 a 75 años con 27 participantes (33.8%), y finalmente el grupo de 60 a 65 años con 21 personas (26.3%). En cuanto al género, la mayoría de los participantes fueron mujeres, con una representación del 68.8% (n=55), mientras que los varones constituyeron el 31.3% (n=25). Estos datos permiten identificar una mayor participación femenina y una concentración en el grupo de edad intermedia dentro del rango evaluado.

Objetivo Específico 2.

Identificar el nivel de sarcopenia en Adultos Mayores del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025.

Tabla 3. Nivel de sarcopenia en Adultos Mayores del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025

Nivel de sarcopenia	Frecuencia	Porcentaje
Alto	39	48.8
Bajo	41	51.3
Total	80	100.0

Figura 3. Distribución del nivel de sarcopenia en Adultos Mayores del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025

La Tabla 2 y la Figura 3. muestra la distribución del nivel de sarcopenia en los adultos mayores evaluados en el Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, en el año 2025. Se identificó que el 51.3% (n=41) de los participantes presentaron un nivel bajo de sarcopenia, mientras que el 48.8% (n=39) evidenciaron un nivel alto. Estos resultados reflejan una distribución relativamente equilibrada entre ambos niveles, con una ligera predominancia del nivel bajo en la población estudiada.

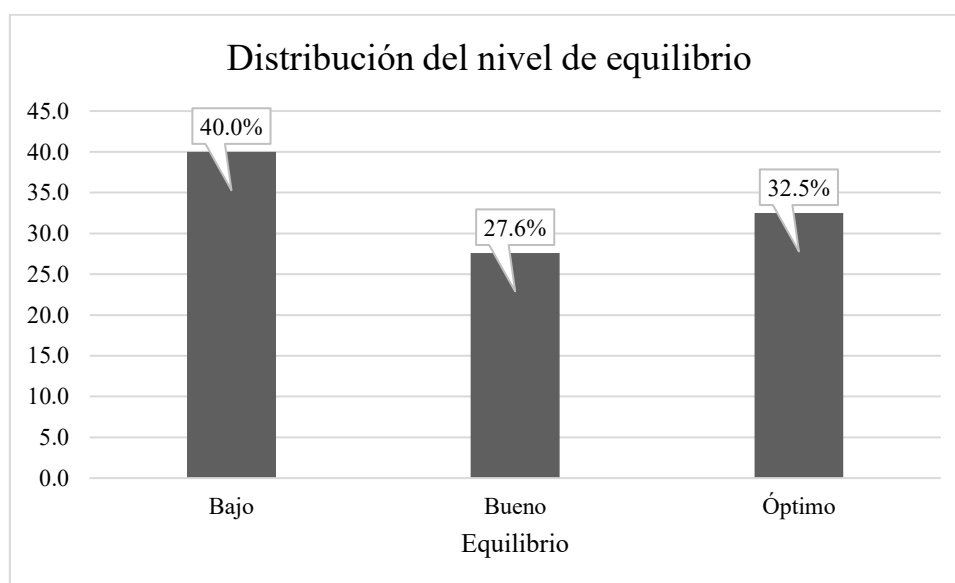
Objetivo Específico 3.

Identificar el nivel de equilibrio en Adultos Mayores del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025.

Tabla 4. Nivel de equilibrio en Adultos Mayores del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025

Nivel de equilibrio	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	32	40.0
Bueno	22	27.6
Óptimo	26	32.5
Total	80	100.0

Figura 4. Distribución del nivel de equilibrio en Adultos Mayores del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025



La Tabla 3 y la Figura 4. exponen la distribución del nivel de equilibrio en los adultos mayores del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, durante el año 2025. Se observó que el 40.0% de los participantes (n=32) presentaron un nivel de equilibrio clasificado como bajo, seguido por un 32.5% (n=26) con equilibrio óptimo, y un 27.6% (n=22) con un nivel considerado bueno. Estos resultados indican que una proporción considerable de los adultos

mayores evaluados presenta limitaciones en el equilibrio postural, lo cual podría implicar un mayor riesgo de inestabilidad funcional en esta población.

4.1.2 Prueba de hipótesis

Prueba de normalidad

Se empleó la prueba de Kolmogorov-Smirnov para determinar la distribución normal de las variables, tanto para la variable de sarcopenia como para el nivel de equilibrio porque el tamaño de la muestra en el estudio actual ($n=80$) superaba los 50.

H₀: Las variables presentan un comportamiento que se ajusta a una distribución normal.

H_a: Las variables no presentan un comportamiento que se ajusta a una distribución normal.

Tabla 5. Prueba de Normalidad de las variables estudiadas

	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Sig.
Nivel de sarcopenia	,110	80	,017
Nivel de equilibrio	,122	80	,005

a. Corrección de significación de Lilliefors.

Los resultados (Sig. $p<0.05$) indicaron la necesidad de un método de tratamiento no paramétrico. En consecuencia, se optó por emplear la correlación Rho de Spearman, ya que esta técnica se adaptaba mejor a la naturaleza de la investigación. La justificación se basó en las clasificaciones de Spearman, y se determinó un nivel de significación de 0,05.

Prueba De Hipótesis

Hipótesis General

H_G: Existe relación de la sarcopenia y el equilibrio en Adultos Mayores del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025.

H₀: No existe relación de la sarcopenia y el equilibrio en Adultos Mayores del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025.

El estudio se basó en un nivel de significancia del 5 %, expresado como $\alpha = 0,05$, para definir el límite de error

Regla de decisión:

$p \geq \alpha \rightarrow$ se acepta la hipótesis nula H_0

$p < \alpha \rightarrow$ se rechaza la hipótesis nula H_0

Tabla 6. *Relación de la sarcopenia y el equilibrio en Adultos Mayores del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025*

Variables Comparadas	Coefficiente de correlación (ρ)	de p-valor (Sig.)	N
Nivel de sarcopenia vs. Nivel de equilibrio	-0.697	0.000	80

Nota:**. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Conclusión

Se aplicó la prueba de correlación de Spearman para evaluar la relación entre el nivel de sarcopenia y el nivel de equilibrio en adultos mayores del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025. El análisis arrojó un coeficiente de correlación $\rho = -0.697$ con un valor de significancia $p = 0.000$. Dado que el valor de p es menor que el nivel de significancia establecido ($p < 0.05$), se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis general (HG), concluyéndose que existe una relación estadísticamente significativa entre la sarcopenia y el

equilibrio en los adultos mayores evaluados. Además, el valor negativo y fuerte del coeficiente indica que dicha relación es inversa, es decir, a mayor nivel de sarcopenia, menor nivel de equilibrio funcional. Este hallazgo sugiere que la pérdida de masa y fuerza muscular tiene un impacto importante en la estabilidad postural de esta población.

Hipótesis Específica 4

H₄: Existe una relación significativa de la sarcopenia y la dimensión equilibrio estático del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025.

H₀: No existe una relación significativa de la sarcopenia y la dimensión equilibrio estático del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025.

El estudio se basó en un nivel de significancia del 5 %, expresado como $\alpha = 0,05$, para definir el límite de error.

Regla de decisión:

$p \geq \alpha \rightarrow$ se acepta la hipótesis nula H_0

$p < \alpha \rightarrow$ se rechaza la hipótesis nula H_0

Tabla 7. *Relación de la sarcopenia y la dimensión equilibrio estático en Adultos Mayores del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025*

Variables Comparadas	Coefficiente de correlación (ρ)	de p-valor (Sig.)	N
Nivel de sarcopenia vs. Nivel de equilibrio estático	-0.578	0.000	80

Nota:**. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Conclusión

Se utilizó el coeficiente de correlación de Spearman para analizar la relación entre el nivel de sarcopenia y la dimensión de equilibrio estático en adultos mayores del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025. El análisis estadístico mostró un coeficiente de correlación $\rho = -0.578$ y un valor de significancia $p = 0.000$. Dado que $p < 0.05$, se rechaza la hipótesis

nula (H_0) y se acepta la hipótesis específica 4 (H_4), concluyéndose que existe una relación estadísticamente significativa entre la sarcopenia y el equilibrio estático. La dirección del coeficiente indica una correlación negativa moderada, lo cual sugiere que a mayor presencia de sarcopenia, menor capacidad para mantener el equilibrio en posición estática. Este resultado evidencia que la pérdida de fuerza y masa muscular compromete significativamente la estabilidad postural básica en la población adulta mayor.

Hipótesis Específica 5

H4: Existe una relación significativa de la sarcopenia y la dimensión equilibrio dinámico del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025.

H0: No Existe una relación significativa de la sarcopenia y la dimensión equilibrio dinámico del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025.

El estudio se basó en un nivel de significancia del 5 %, expresado como $\alpha = 0,05$, para definir el límite de error.

Regla de decisión:

$p \geq \alpha \rightarrow$ se acepta la hipótesis nula H_0

$p < \alpha \rightarrow$ se rechaza la hipótesis nula H_0

Tabla 8. *Relación entre la sarcopenia y la dimensión equilibrio dinámico en Adultos Mayores del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025*

Variables Comparadas	Coficiente de correlación (ρ)	de p-valor (Sig.)	N
Nivel de sarcopenia vs. Nivel de equilibrio Dinámico	-0.679	0.000	80

Nota:**. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Conclusión:

Se aplicó la prueba de correlación de Spearman para examinar la relación entre el nivel de sarcopenia y la dimensión de equilibrio dinámico en adultos mayores del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025. El análisis reveló un coeficiente de correlación $\rho = -0.679$ con un valor de significancia $p = 0.000$. Dado que $p < 0.05$, se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis específica 5 (H_4), concluyéndose que existe una relación estadísticamente significativa entre la sarcopenia y el equilibrio dinámico. El valor del coeficiente indica una correlación negativa fuerte, lo cual implica que a mayor nivel de sarcopenia, menor es la capacidad de mantener el equilibrio durante el movimiento. Este resultado sugiere que la pérdida de fuerza muscular afecta de manera importante la estabilidad durante la marcha y otras actividades funcionales que requieren desplazamiento, incrementando el riesgo de caídas.

4.1.3 Discusión de Resultados

El presente estudio tuvo como objetivo general determinar la relación entre la sarcopenia y el equilibrio en adultos mayores del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025. Los resultados obtenidos mediante la prueba de correlación de Spearman revelaron una correlación negativa fuerte y estadísticamente significativa entre ambas variables ($\rho = -0.697$; $p = 0.000$), lo que indica que a mayor nivel de sarcopenia se asocia un menor nivel de equilibrio en los participantes. Este hallazgo respalda la hipótesis planteada, según la cual el deterioro de la masa y función muscular característico de la sarcopenia afecta negativamente la capacidad del adulto mayor para mantener la estabilidad postural. Comparando con el estudio de Miranda y Villanueva (2023), quienes identificaron que los adultos mayores con sarcopenia presentaron 1.32 veces más riesgo de trastornos del equilibrio (IC 95%: 1.17–1.48), se observa una

concordancia en los hallazgos, confirmando que la sarcopenia es un predictor significativo de disfunciones relacionadas al equilibrio en poblaciones geriátricas peruanas.

En relación con el primer objetivo específico, se identificó que el grupo etario predominante estuvo constituido por adultos mayores entre 66 y 70 años (40.0%), seguido por los de 71 a 75 años (33.8%) y los de 60 a 65 años (26.3%). Además, el 68.8% de la muestra fue de género femenino. Este perfil sociodemográfico es coherente con lo reportado por Carrillo-Cervantes et al. (2022), quienes señalaron una mayor prevalencia de sarcopenia en mujeres adultas mayores, así como una asociación significativa con comorbilidades como hipertensión arterial. La mayor proporción de mujeres en la presente investigación puede estar relacionada con una mayor expectativa de vida en este grupo, además de una mayor participación en programas preventivos y de control.

Respecto al segundo objetivo específico, se encontró que el 48.8% de los adultos mayores evaluados presentaron un nivel alto de sarcopenia, mientras que el 51.3% registraron un nivel bajo. Este hallazgo evidencia una distribución equilibrada, pero con una proporción considerable de casos con alto nivel de riesgo. Resultados similares fueron reportados por Xia et al. (2024), quienes identificaron una prevalencia del 46.4% de sarcopenia en pacientes mayores hospitalizados en China, y hallaron que dicha condición se intensificaba con el número de enfermedades crónicas. Asimismo, Pereyra-Mosquera et al. (2023), en un estudio realizado en Lima, hallaron una asociación significativa entre sarcopenia y un índice de masa corporal elevado ($p = 0.035$), especialmente en pacientes con obesidad. Esta convergencia de resultados confirma que la sarcopenia es una condición prevalente y clínicamente significativa en adultos mayores.

En relación con el tercer objetivo específico, se halló que el 40.0% de los adultos mayores presentaron un nivel de equilibrio bajo, mientras que el 32.5% presentaron un nivel

óptimo y el 27.6% un nivel considerado bueno. Estos resultados indican que una proporción importante de la muestra presenta alteraciones funcionales en el equilibrio postural. De acuerdo con el estudio de Pari Condor et al. (2020), realizado en Lima, se encontró que el 47.9% de los adultos mayores tenían un nivel de equilibrio moderado, aunque en dicho estudio no se encontró relación con el acortamiento del tríceps sural ($p = 0.536$). No obstante, en la presente investigación sí se evidencia un vínculo directo entre la disminución del equilibrio y la presencia de sarcopenia, lo cual refuerza la importancia de considerar variables musculares como la sarcopenia en la evaluación del equilibrio.

En cuanto al cuarto objetivo específico, se analizó la relación entre la sarcopenia y la dimensión equilibrio estático. Los resultados evidenciaron una correlación negativa moderada a fuerte ($\rho = -0.578$; $p = 0.000$), lo que implica que a medida que aumenta la sarcopenia, disminuye la capacidad del adulto mayor para mantener posturas estables sin desplazamiento. Estos hallazgos coinciden con los resultados reportados por Carrillo-Cervantes et al. (2022), quienes observaron que la sarcopenia explicaba el 34% de la variabilidad en las actividades básicas de la vida diaria, muchas de las cuales dependen directamente del equilibrio estático, como mantenerse de pie, sentarse o levantarse sin ayuda. Esta consistencia refuerza la pertinencia de considerar el componente estático del equilibrio como indicador funcional afectado por la sarcopenia.

Finalmente, en relación con el quinto objetivo específico, se halló una correlación negativa fuerte entre la sarcopenia y la dimensión de equilibrio dinámico ($\rho = -0.679$; $p = 0.000$), indicando que los adultos mayores con mayor sarcopenia presentan una disminución considerable en su capacidad para mantener el equilibrio durante movimientos y transiciones posturales. Estos hallazgos se alinean con los resultados de Keogh et al. (2020), quienes demostraron que los puntajes del cuestionario SARC-F se asociaban significativamente con el

rendimiento en pruebas de movilidad funcional, como la velocidad de caminata y la prueba de levantarse de la silla. Este paralelismo sugiere que la sarcopenia afecta de manera integral la movilidad y estabilidad, aspectos claves del equilibrio dinámico en el adulto mayor.

Entre las fortalezas metodológicas del presente estudio destaca la aplicación de instrumentos validados como el cuestionario SARC-F y el test de Tinetti, adaptados al contexto clínico geriátrico, lo que aseguró la validez de contenido y la confiabilidad de los datos obtenidos. Asimismo, el análisis estadístico fue adecuadamente seleccionado mediante la prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov, que justificó el uso de la prueba no paramétrica de Spearman para evaluar las correlaciones. No obstante, se reconoce como limitación el hecho de que el diseño fue transversal, lo que impide establecer relaciones de causalidad. Además, el estudio se realizó en un solo centro urbano y con una muestra por conveniencia, lo que puede limitar la generalización de los resultados a otras poblaciones adultas mayores con diferentes características sociodemográficas o clínicas.

En conjunto, los hallazgos de esta investigación aportan evidencia empírica a nivel local sobre la influencia de la sarcopenia en el equilibrio del adulto mayor, reafirmando que su identificación temprana permite orientar intervenciones preventivas en el ámbito de la tecnología médica y la rehabilitación funcional. Además, se destaca la necesidad de implementar programas integrales que incluyan evaluaciones periódicas de masa y función muscular, así como el fortalecimiento de componentes funcionales relacionados con el equilibrio estático y dinámico, con el fin de preservar la independencia y la calidad de vida en la vejez.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

1. Se concluyó que existió una relación inversa fuerte y estadísticamente significativa entre el nivel de sarcopenia y el nivel de equilibrio en adultos mayores ($\rho = -0.697$; $p = 0.000$), lo que indica que, a mayor presencia de sarcopenia, menor fue la capacidad de mantener el equilibrio. Este hallazgo sustenta la hipótesis general planteada y evidencia la influencia negativa de la pérdida de masa y función muscular sobre la estabilidad postural en la vejez.
2. Las características sociodemográficas de la población estudiada mostraron que el grupo etario predominante fue el de 66 a 70 años (40.0%) y que el 68.8% de los participantes fueron de sexo femenino. Esto refleja una mayor representación de mujeres y una concentración de adultos mayores en el rango intermedio de edad, lo cual podría influir en la distribución de los niveles de sarcopenia y equilibrio observados.
3. Se identificó que el 48.8% de los adultos mayores presentaron un nivel alto de sarcopenia, lo cual evidencia una prevalencia importante de esta condición en la muestra evaluada. Esto resalta la necesidad de vigilancia clínica sobre la pérdida progresiva de masa y fuerza muscular en la población geriátrica.
4. En cuanto al nivel de equilibrio, se observó que el 40.0% presentó un nivel bajo, el 32.5% un nivel óptimo, y el 27.6% un nivel considerado bueno. Estos resultados sugieren que una proporción considerable de los adultos mayores presenta alteraciones en el equilibrio, lo que podría incrementar su riesgo de caídas y dependencia funcional.
5. Se encontró una correlación negativa moderada a fuerte entre el nivel de sarcopenia y la dimensión de equilibrio estático ($\rho = -0.578$; $p = 0.000$), lo que indica que los participantes con mayor sarcopenia mostraron menor capacidad para mantener posturas estables sin desplazamiento.

6. Finalmente, se identificó una correlación negativa fuerte y significativa entre la sarcopenia y la dimensión de equilibrio dinámico ($\rho = -0.679$; $p = 0.000$), evidenciando que la sarcopenia afecta significativamente la capacidad funcional durante el movimiento, desplazamiento o las transiciones posturales.

5.2 Recomendaciones

1. Implementar programas de evaluación rutinaria de sarcopenia en adultos mayores, utilizando herramientas como el cuestionario SARC-F y pruebas físicas complementarias, con el fin de detectar tempranamente esta condición y prevenir sus consecuencias sobre el equilibrio funcional.
2. Considerar el perfil sociodemográfico de los usuarios del Centro del Adulto Mayor para diseñar intervenciones considerando edad, sexo y vulnerabilidad funcional.
3. Fomentar programas multidisciplinarios, enfocados en mejorar la masa muscular, la fuerza y la funcionalidad.
4. Fortalecer la vigilancia y entrenamiento del equilibrio en los adultos mayores mediante estrategias terapéuticas integrales, charlas y talleres.
5. Promover la intervención del tecnólogo médico en Terapia física para el monitoreo y mejora en programas que incluyan ejercicios para equilibrio estático, incorporando sesiones de mantenimiento postural y reforzamiento de la musculatura estabilizadora.
6. Diseñar programas dirigidos al mejoramiento del equilibrio dinámico en adultos mayores con sarcopenia, incluyendo actividades como marcha asistida, ejercicios de movilidad funcional y uso seguro de dispositivos de apoyo, para reducir el riesgo de caídas y lesiones.

REFERENCIAS:

1. Yuan S, Larsson SC. Epidemiology of sarcopenia: Prevalence, risk factors, and consequences. *Metab - Clin Exp* [Internet]. 1 de julio de 2023 [citado 25 de marzo de 2025];144. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2023.155533>
2. Sepúlveda Loyola WA, Luna Corrales GA, Ganz F, Gonzalez Caro H, Probst VS. Sarcopenia, definición y diagnóstico: ¿necesitamos valores de referencia para adultos mayores de Latinoamérica? *Rev Chil Ter Ocupacional* [Internet]. diciembre de 2020;20(2):259-67. Disponible en: <https://doi.org/10.5354/0719-5346.2020.60339>
3. Rubio del Peral J, Gracia Josa M. Ejercicios de resistencia en el tratamiento y prevención de la sarcopenia en ancianos. *Gerokomos* [Internet]. 2018;29:133-7. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2018000300133&nrm=iso
4. Grygorieva N, Musiienko A, Bystrytska M. Age-associated risk of sarcopenia, falls, and fractures: Results of Ukrainian cohort study. Preprint. 2023;
5. Keogh J, Henwood T, Gardiner P, Tuckett A, Hetherington S, Rouse K, et al. Sarc-F and muscle function in community dwelling adults with aged care service needs: baseline and post-training relationship. *PeerJ*. 27 de noviembre de 2020;7:e8140.
6. Juliana Duarte Nunes, Juliana de Fátima Zacarin, Sofia Cristina Iost Pavarini, Marisa Silvana Zazzetta, Ariene Angelini dos Santos Orlandi, Fabiana de Souza Orlandi. Factors associated with Sarcopenia in the older adults in the Community. *Fisioter E Pesqui* [Internet]. 2021;28(2):159-65. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1590/1809-2950/20002828022021>
7. Carrillo-Cervantes AL, Medina Fernández IA, Sánchez Sánchez DL, Cortez González LC, Medina Fernández JA, Cortes Montelongo DB. Sarcopenia como factor predictor de dependencia y funcionalidad en adultos mayores mexicanos. *Index Enferm*. 2022;31(3):170-4.
8. Xia W, Luo K, Gu Z, Hu J, Liu X, Xiao Q. Correlational analysis of sarcopenia and multimorbidity among older inpatients. *BMC Musculoskelet Disord* [Internet]. 22 de abril de 2024 [citado 1 de diciembre de 2024];25(1):309. Disponible en: <https://bmcmusculoskeletdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12891-024-07412-2>
9. Pereyra-Mosquera M, Revilla-Merino A, Falvy-Bockos I, Gutiérrez M, Ibañez A, Gutiérrez EL, et al. Asociación entre sarcopenia e índice de masa corporal en adultos mayores. *An Fac Med*. 2023;84(2):215-6.
10. Pari Condor MI. Relación entre el acortamiento del tríceps sural y el equilibrio en adultos mayores de una casa de reposo en la ciudad de Lima, durante el 2020. [Lima, Perú]: Universidad Privada Norbert Wiener; 2020.
11. Miranda Caballero TE, Villanueva Jiménez PA. Asociación entre sarcopenia y trastornos del equilibrio en pacientes del servicio de geriatría del “Centro Médico Naval” del Callao, Perú entre los años 2010 a 2015. Tesis para optar el título de Médico Cirujano. Universidad de San Martín de Porres; 2023.

12. Bazán-Valenzuela M, Peñafiel-Blancas A, Falvy-Bockos I, Runzer-Colmenares FM. Validez de la escala SARC-F para predicción de dinapenia en adultos mayores, Hospital Central de la Fuerza Aérea del Perú, 2019. *Gac Médica Bilbao*. 2022;119(1):20-6.
13. Chacón Bulnes M del P. Riesgo de sarcopenia y estado nutricional en adultos mayores del Centro Integral del Adulto Mayor de la Municipalidad Provincial del Santa, Chimbote 2023. [Lima, Perú]: Universidad Privada Norbert Wiener; 2023.
14. OMS. Envejecimiento y salud [Internet]. 2024 [citado 18 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>
15. Flores JF. Riesgo de sarcopenia según la escala SARC-F en el adulto mayor de un centro geriátrico Arequipa - 2021. [Arequipa, Perú]: Universidad Católica de Santa María, Facultad de Medicina Humana, Escuela Profesional de Medicina Humana; 2021.
16. Duran-Badillo T, Salazar-Barajas ME, Hernández-Cortés PL, Guevara-Valtier MC, Gutiérrez-Sánchez G. Función sensorial y dependencia en adultos mayores con enfermedad crónica. *SANUS Rev Enferm* [Internet]. 2020 [citado 19 de noviembre de 2024];5(15):1. Disponible en: <https://sanus.unison.mx/index.php/Sanus/article/view/178>
17. Parada-Peña K, Rodríguez-Morera M, Otoya-Chaves F, Loaiza-Quirós K, León-Quirós S. Síndromes geriátricos: caídas, incontinencia y deterioro cognitivo. *Rev Hispanoam Cienc Salud* [Internet]. 2020;6(4):201-10. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9523438.pdf>
18. Tangalos E, Petersen R. Mild Cognitive Impairment in Geriatrics. *Clin Geriatr Med*. 2018;34(4):563-89.
19. González LN. Síndrome de inmovilización en el adulto mayor. *Rev Médica Costa Rica Centroamérica* [Internet]. 2015;71(616):551-5. Disponible en: <https://www.binasss.sa.cr/revistas/rmcc/616/art08.pdf>
20. d'Hyver C, Gutiérrez L. *Geriatría*. 3ª edición. México: Editorial Manual Moderno; 2014.
21. Moraes DC, Lenardt MH, Seima MD, Mello BH, Setoguchi LS, Setlik CM. Inestabilidad postural y la condición de fragilidad física en adultos mayores. *Rev Lat Am Enfermagem* [Internet]. 2019;27:e3146. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/1518-8345.2655-3146>
22. Papadopoulou SK, Tsintavis P, Potsaki G, Papandreou D. Differences in the Prevalence of Sarcopenia in Community-Dwelling, Nursing Home and Hospitalized Individuals. A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Nutr Health Aging* [Internet]. 1 de enero de 2020;24(1):83-90. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1279770723011004>
23. Crushirira Reina OR, Bastidas Rueda GD, Yépez Guachamín PE, Vilatuña Llumiquinga KA, Agualongo Cubi PA, Lema Sanango GM, et al. Sarcopenia: aspectos clínico-terapéuticos. *Arch Venez Farmacol Ter* [Internet]. 2019;38(1):72-6. Disponible en: <http://www.revistaavft.com>

24. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing* [Internet]. 2019;48(1):16-31. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/ageing/afy169>
25. Vidal CL. Screening de sarcopenia y factores relacionados en adultos mayores de un hospital general en Lima, Perú [Trabajo de investigación para optar por el título profesional de Médico Cirujano]. [Lima, Perú]: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2021.
26. Olsson F, Halvorsen K, Åberg AC. Neuromuscular Controller Models for Quantifying Standing Balance in Older People: A Systematic Review. *IEEE Rev Biomed Eng.* 2023;16:560-78.
27. Beck Jepsen D, Robinson K, Ogliairi G, Montero-Odasso M, Kamkar N, Ryg J, et al. Predicting falls in older adults: an umbrella review of instruments assessing gait, balance, and functional mobility. *BMC Geriatr* [Internet]. 2022;22(1):615. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12877-022-03271-5>
28. Seguro Social de Salud - EsSalud. Los Centros del Adulto Mayor como Modelo Gerontológico Social - La Experiencia de EsSalud. Primera edición. Lima, Perú; 2012.
29. Ministerio de la Mujer y Desarrollo Social. Pautas y Recomendaciones para el Funcionamiento de los Centros Integrales de Atención al Adulto Mayor (CIAM). 2da ed. Asociación Fondo de Investigadores y Editores - AFINED; 2009.
30. Malmstrom TK, Morley JE. SARC-F: a simple questionnaire to rapidly diagnose sarcopenia. *J Am Med Dir Assoc.* 2013;13.
31. Chen LK, et al. Sarcopenia in Asia: consensus report of the Asian Working Group for Sarcopenia. *J Am Med Dir Assoc.* 2014;14.
32. Bautista Lara M. Evaluación de la validez y confiabilidad de la escala de Tinetti para población adulta mayor de Lima Metropolitana, 2019. Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2019.
33. López-Pina JA, Meseguer-Henarejos AB, Gómez-Conesa A, Conesa-Buendía FJ. Propiedades psicométricas de la escala de Tinetti para la población española. *Fisioterapia.* 2007;29(3):126-34.
34. Rodríguez Guevara C, Lugo LH. Validez y confiabilidad de la Escala de Tinetti para población colombiana. *Rev Colomb Reum.* 2012;19(4):218-33.
35. Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio P. Metodología de la investigación. 6.ª ed. México D.F.: McGraw-Hill / Interamericana; 2014. 634 p.
36. Hernández-Sampieri R, Mendoza Torres CP. Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. Primera edición. Universidad de Celaya: McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A; 2018. 753 p.
37. Tinetti M, Williams T, Mayewski R. Índice de riesgo de caídas para pacientes ancianos basado en el número de discapacidades crónicas. *Am J Med* [Internet]. 1986;80(3):429-34. Disponible en: PMID - 3953620

38. Parra-Rodríguez L, Szlejf C, García-González AI, Malmstrom TK, Cruz-Arenas E, Rosas-Carrasco O. Cross-Cultural Adaptation and Validation of the Spanish-Language Version of the SARC-F to Assess Sarcopenia in Mexican Community-Dwelling Older Adults. *J Am Med Dir Assoc* [Internet]. diciembre de 2016 [citado 1 de diciembre de 2024];17(12):1142-6. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1525861016304236>
- 39 . Arguedas O. Elementos básicos de bioética en investigación. *Acta Méd. Costarric* [Internet]. 2010; 52(2): 76-78 disponible en: https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-60022010000200004

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia

RELACIÓN DE LA SARCOPENIA Y EL EQUILIBRIO EN ADULTOS MAYORES DEL CENTRO DEL ADULTO MAYOR ESSALUD PUNO, 2025

Autor(a): CALLE CÁCERES ALESSANDRA MILAGROS

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	OPERACIONALIZACIÓN		MÉTODO
			VARIA BLES	DIMENSIONES INDICADORES	
<p>Problema general</p> <p>PG. ¿Cuál es la relación de la sarcopenia y el equilibrio en Adultos Mayores del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025?</p> <p>Problemas específicos</p> <p>PE1. ¿Cuáles son las características sociodemográficas en Adultos Mayores del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025?</p> <p>PE2. ¿Cuál es el nivel de sarcopenia en Adultos Mayores del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025?</p> <p>PE3. ¿Cuál el nivel de equilibrio en Adultos Mayores del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025?</p> <p>PE4. ¿Cuál es la relación de la sarcopenia y la dimensión equilibrio</p>	<p>Objetivo general:</p> <p>OG. Determinar la relación de la sarcopenia y el equilibrio en Adultos Mayores del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <p>OE1. Identificar las características sociodemográficas en Adultos Mayores del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025.</p> <p>OE2. Identificar el nivel de sarcopenia en Adultos Mayores del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025.</p>	<p>Hipótesis general</p> <p>H1: Existe relación de la sarcopenia y el equilibrio en Adultos Mayores del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025.</p> <p>H0: No existe relación de la sarcopenia y el equilibrio en Adultos Mayores del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025.</p> <p>Hipótesis específicas:</p> <p>H1: Existe un bajo nivel de sarcopenia en Adultos Mayores del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025.</p>	<p>Sarcope nia</p>	<p>Fuerza</p> <p>Asistencia para caminar</p> <p>Levantarse de una silla</p> <p>Subir escaleras</p> <p>Caídas</p>	<p>Método de investigación:</p> <p>El método de la presente investigación es Hipotético-deductivo.</p> <p>Enfoque:</p> <p>Cuantitativo</p> <p>Alcance:</p> <p>Correlacional</p> <p>Diseño de investigación:</p> <p>El diseño de investigación es No experimental</p> <p>Tipo de investigación:</p> <p>Aplicada</p>

<p>estático en Adultos Mayores del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025?</p>	<p>OE3. Identificar el nivel de equilibrio en Adultos Mayores del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025.</p>	<p>H0: No existe un bajo nivel de sarcopenia en Adultos Mayores del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025.</p>		<p>Población: La población está constituida por 80 Adultos Mayores del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno.</p>
<p>PE5. ¿Cuál es la relación de la sarcopenia y la dimensión equilibrio dinámico en Adultos Mayores del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025?</p>	<p>OE4. Determinar la relación de la sarcopenia y la dimensión equilibrio estático en Adultos Mayores del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025.</p>	<p>H2: Existe un bajo nivel de equilibrio en Adultos mayores del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025.</p>		<p>Muestra: La muestra es de tipo censal, será conformado por 80 Adultos Mayores del Centro del Adulto Mayor de EsSalud Puno.</p>
	<p>OE5. Determinar la relación entre la sarcopenia y la dimensión equilibrio dinámico en Adultos Mayores del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025.</p>	<p>H0: No existe un bajo nivel de equilibrio en Adultos Mayores del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025.</p>		<p>Técnica e instrumento: Para la variable: Sarcopenia • Instrumento: SARC-F</p>
		<p>H3: Existe una relación significativa de la sarcopenia y la dimensión equilibrio estático del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025.</p>	<p>Dimensión 1: Dinámico</p>	<p>Para la variable. Equilibrio • Instrumento: Tinetti.</p>
		<p>H0: No existe una relación significativa de la sarcopenia y la dimensión equilibrio estático del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025.</p>		<p>Levantarse Intentos de levantarse Empujón Ojos cerrados Giro 360 Sentarse</p>
		<p>H4: Existe una relación significativa de la sarcopenia y la dimensión equilibrio dinámico del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025.</p>	<p>Equilibrio</p>	<p>Equilibrio sentado Equilibrio inmediato al levantarse</p>
		<p>H0: Existe una relación significativa de la</p>		

sarcopenia y la dimensión
equilibrio dinámico del
Centro del Adulto Mayor
EsSalud Puno, 2025.

Dimensión 2:
Estático

Equilibrio en
bipedestación

Anexo 2: Instrumentos

“Relación de la Sarcopenia y el Equilibrio en Adultos Mayores del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025”

Instrumento- SARC-F

I. PRESENTACIÓN:

Sr (a):

Soy Alessandra Calle Cáceres, Bachiller de Tecnología Médica en Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad Privada Norbert Wiener, el objetivo de este estudio es determinar la Relación de la Sarcopenia y el Equilibrio en Adultos Mayores del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025, pido su gentil colaboración para el llenado del mismo.

II. INSTRUCCIONES:

El cuestionario identifica la presencia de probable Sarcopenia en la persona Adulto Mayor, se debe marcar la puntuación para cada pregunta. Sumar los puntos, anotar el puntaje total e interpretarlo.

III. DATOS GENERALES:

Nombres:					
Edad		Sexo		Fecha de evaluación:	

Escala SARC-F versión en español		
Ítem	Preguntas	Puntaje
1. Fuerza	¿Qué tanta dificultad tiene para llevar o cargar 4,5 kilogramos?	Ninguna = 0 Alguna = 1 Mucha o incapaz = 2
2. Asistencia para caminar	¿Qué tanta dificultad tiene para cruzar caminando por un cuarto?	Ninguna = 0 Alguna = 1 Mucha, usando auxiliares o incapaz = 2
3. Levantarse de una silla	¿Qué tanta dificultad tiene para levantarse de una silla o cama?	Ninguna = 0 Alguna = 1 Mucha o incapaz, sin ayuda = 2

4. Subir escaleras	¿Qué tanta dificultad tiene para subir 10 escalones?	Ninguna = 0 Alguna = 1 Mucha o incapaz = 2
5. Caídas	¿Cuántas veces se ha caído en el último año?	Ninguna = 0 1 a 3 caídas = 1 4 o más caídas = 2
La puntuación total es ≥ 4 puntos se definen como sarcopenia.		

Interpretación:
Alto nivel de sarcopenia = 4 puntos
Bajo nivel de sarcopenia = 1, 2 o 3 puntos

Fuente: Parra-Rodríguez L, et al. Adaptación transcultural y validación de la versión en español del SARC-F para evaluar la sarcopenia en adultos mayores mexicanos que viven en la comunidad. *J Am Med Dir Assoc.* 2016;17(12):1142. PMID: 27815111.

“Relación de la Sarcopenia y el Equilibrio en Adultos Mayores del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno, 2025”



Instrumento- Escala de Tinetti

I. INSTRUCCIONES:

El Test evalúa el equilibrio de manera demostrativa, el tiempo de cumplimiento es de 8 a 10 minutos y debe ser aplicado por dos personas; una dará las instrucciones y la otra cuidará de que la persona no sufra algún accidente.

II. DATOS GENERALES:

Nombres:					
Edad		Sexo		Fecha de evaluación:	

Equilibrio

Puntuación máxima 16

Instrucciones: El paciente está sentado en una silla dura sin apoyar brazos, Se realizan las siguientes maniobras.

1.- Equilibrio sentado	
Se inclina o se desliza en la silla	0
Se mantiene seguro	1
2.- Levantarse	
Imposible sin ayuda	0
Capaz, pero usa los brazos para ayudarse	1
Capaz sin usar los brazos	2
3.- Intentos para levantarse	
Incapaz sin ayuda	0
Capaz, pero necesita más de un intento	1
Capaz de levantarse con sólo un intento	2
4.- Equilibrio en bipedestación inmediata (los primeros 5 segundos)	
Inestable (se tambalea, mueve los pies), marcado balanceo del tronco	0
Estable, pero usa el andador, bastón o se agarra a otro objeto para mantenerse	1
Estable sin andador, bastón u otros soportes	2
5.- Equilibrio en bipedestación	
Inestables	0
Estable, pero con apoyo amplio (talones separados más de 10 cm) o un bastón u otro soporte	1
Estable, sin usar bastón u otros soportes por 10 segundos, no requiere ayuda.	2

6.- Empujar (el paciente en bipedestación con el tronco erecto y los pies tan juntos como sea posible). El examinador empuja suavemente en el esternón del paciente con la palma de la mano, tres veces.	
Empieza a caerse	0
Se tambalea, se agarra, pero se mantiene	1
Estable	2
7.- Ojos cerrados (en la posición del punto 6)	
Inestable	0
Estable	1
8.- Vuelta de 360 grados	
Pasos discontinuos	0
Continuos	1
Inestable (se tambales, se agarra)	0
Estable	1
9.- Sentarse	
Inseguro, calcula mal la distancia, cae en la silla	0
Usa los brazos o el movimiento es brusco	1
Seguro, movimiento suave	2

Puntaje obtenido en
equilibrio: _____

Marque con una X el diagnóstico probable:

1-7 Equilibrio bajo.

8-11 Equilibrio bueno.

12-16 Equilibrio óptimo.

Fuente: Tinetti ME, Williams TF, Mayewski R. Índice de riesgo de caídas para pacientes ancianos basado en el número de discapacidades crónicas. Am J Med. 1986;80(3):429-434. PMID: 3953620.

Anexo 3: Validez del instrumento.**CARTA DE PRESENTACIÓN**

Lic. Frank Ruiz

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante del programa de Tecnología Médica, Escuela Académico Profesional de Terapia Física y Rehabilitación requiero validar los instrumentos con los cuales recogeré la información necesaria para desarrollar mi investigación y con la cual optaré el grado de licenciado en Tecnología Médica en Terapia Física y Rehabilitación

El título nombre de mi proyecto de investigación es: RELACION DE LA SARCOPENIA Y EL EQUILIBRIO EN ADULTOS MAYORES DEL CENTRO DEL ADULTO MAYOR ESSALUD PUNO, 2025 y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a Usted, ante su connotada experiencia.

El expediente de validación que le hago llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole los sentimientos de respeto y consideración, me despido de Usted, no sin antes agradecer por la atención que dispense a la presente.

Atentamente,



Nombre y Firma
Alessandra Milagros Calle Cáceres.
D.N.I: 77466022.

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

Variable 1: SARCOPENIA

La sarcopenia es una condición que se caracteriza por la pérdida progresiva de masa muscular y fuerza, lo que resulta en una disminución de la función física y un aumento del riesgo de caídas, fracturas y mortalidad. Este síndrome es particularmente prevalente en los adultos mayores debido a la combinación de envejecimiento natural y la falta de actividad física.

Interpretación:
Bajo nivel de sarcopenia= 1,2 o 3 puntos
Alto nivel de sarcopenia = 4 puntos

Variable 2: EQUILIBRIO

El equilibrio es una función motora compleja que depende de la integración de los sistemas visual, vestibular y somatosensorial, así como de la capacidad del sistema nervioso central para procesar esta información y generar respuestas motoras adecuadas. Mantener el equilibrio es esencial para la realización de actividades cotidianas y para prevenir caídas, especialmente en adultos mayores.

Dimensiones de las variables:

Dimensión 1: Equilibrio dinámico

Ítem: 2, 3, 6, 7, 8, 9

Dimensión 2: Equilibrio Estático

Ítem: 1,4, 5

Interpretación:
1 al 7 Equilibrio Bajo
8 al 11 Equilibrio Bueno
12 al 16 Equilibrio Optimo

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE

Variable 1: SARCOPENIA

Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Escala valorativa (Niveles o rangos)
D1 D2	Fuerza Asistencia para caminar Levantarse de una silla Subir escaleras Caídas.	Ordinal	Bajo nivel de sarcopenia= 1,2 o 3 puntos Alta nivel de sarcopenia = 4 puntos

Fuente: Elaboración propia

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE

Variable 2: DESEMPEÑO LABORAL

Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Escala valorativa (Niveles o rangos)
D1	<ul style="list-style-type: none"> • Levantarse 		
D2	<ul style="list-style-type: none"> • Intentos de levantarse • Empujón • Ojos cerrados • Giro 360 • Sentarse 	ordinal	1-7 Equilibrio bajo
	<ul style="list-style-type: none"> • Equilibrio sentado 		8-11 Equilibrio bueno
	<ul style="list-style-type: none"> • Equilibrio inmediato al levantarse 		12-16 Equilibrio optimo
	<ul style="list-style-type: none"> • Equilibrio en bipedestación 		

Fuente: Elaboración propia

RELACION DE LA SARCOPENIA Y EL EQUILIBRIO EN ADULTOS MAYORES DEL CENTRO DEL ADULTO MAYOR ESSALUD PUNO, 2025

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
Variable 1: SARCOPENIA								
DIMENSIÓN 1 y DIMENSION 2:		Si	No	Si	No	Si	No	
1	¿Qué tanta dificultad tiene para llevar o cargar 4,5 kilogramos?	X		X		X		
2	¿Qué tanta dificultad tiene para cruzar caminando por un cuarto?	X		X		X		
3	¿Qué tanta dificultad tiene para levantarse de una silla o cama?	X		X		X		
4	¿Qué tanta dificultad tiene para subir 10 escalones?	X		X		X		
5	¿Cuántas veces se ha caído en el último año?	X		X		X		

DIMENSIÓN 1: Dinámico		Si	No	Si	No	Si	No
2	Levantarse Imposible sin ayuda Capaz, pero usa los brazos para ayudarse Capaz sin usar los brazos	X		X		X	
3	Intentos para levantarse Imposible sin ayuda Capaz, pero usa los brazos para ayudarse Capaz sin usar los brazos	X		X		X	
6	Empujar (el paciente en bipedestación con el tronco erecto y los pies tan juntos como sea posible). El examinador empuja suavemente en el esternón del paciente con la palma de la mano, tres veces. Empieza a caerse Se tambalea, se agarra, pero se mantiene Estable			X		X	
7	Ojos cerrados (en la posición del punto 6) Inestable Estable	X		X		X	
8	Vuelta de 360 grados	X		X		X	

Pasos discontinuos						
Continuos						
Inestable (se tambales, se agarra)						
Estable						
9	Sentarse	X		X		X
Inseguro, calcula mal la distancia, cae en la silla						
Usa los brazos o el movimiento es brusco						
Seguro, movimiento suave						
DIMENSIÓN 2: Estático		Si	No	Si	No	Si No
1	Equilibrio sentado	X		X		X
Se inclina o se desliza en la silla						
Se mantiene seguro						
4	Equilibrio en bipedestación inmediata (los primeros 5 segundos)	X		X		X
Inestable (se tambalea, mueve los pies), marcado balanceo del tronco						
Estable, pero usa el andador, bastón o se agarra a otro objeto para mantenerse						
Estable sin andador, bastón u otros soportes						
5	Equilibrio en bipedestación	X		X		X

Inestables

Estable, pero con apoyo amplio (talones separados más de 10 cm) o un bastón u otro soporte

Estable, sin usar bastón u otros soportes por 10 segundos, no requiere ayuda.

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: RUIZ JUNCHAYA FRANK ALEX

DNI: 45748328

Especialidad del validador: Tecnólogo médico en terapia física.

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado. ²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Atentamente,

Dr/ Mg: RUIZ JUNCHAYA FRANK ALEX



Lic. Frank A. Ruiz Junchaya
Tecnólogo Médico en Terapia
Física y Rehabilitación
C.T.M.P. 11509

Firma del experto informante

CARTA DE PRESENTACIÓN

LIC. SALAZAR LOZANO, JACKELINE ELENA

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante del programa de Tecnología Médica, Escuela Académico Profesional de Terapia Física y Rehabilitación requiero validar los instrumentos con los cuales recogeré la información necesaria para desarrollar mi investigación y con la cual optaré el grado de licenciado en Tecnología Médica en Terapia Física y Rehabilitación

El título nombre de mi proyecto de investigación es: RELACION DE LA SARCOPENIA Y EL EQUILIBRIO EN ADULTOS MAYORES DEL CENTRO DEL ADULTO MAYOR ESSALUD PUNO, 2025 y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a Usted, ante su connotada experiencia.

El expediente de validación que le hago llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole los sentimientos de respeto y consideración, me despido de Usted, no sin antes agradecer por la atención que dispense a la presente.

Atentamente



Nombre y Firma

Alessandra Milagros Calle Cáceres.

D.N.I: 77466022.

RELACION DE LA SARCOPENIA Y EL EQUILIBRIO EN ADULTOS MAYORES DEL CENTRO DEL ADULTO MAYOR ESSALUD PUNO, 2025

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
Variable 1: SARCOPENIA								
DIMENSIÓN 1 y DIMENSION 2:		Si	No	Si	No	Si	No	
1	¿Qué tanta dificultad tiene para llevar o cargar 4,5 kilogramos?	X		X		X		
2	¿Qué tanta dificultad tiene para cruzar caminando por un cuarto?	X		X		X		
3	¿Qué tanta dificultad tiene para levantarse de una silla o cama?	X		X		X		
4	¿Qué tanta dificultad tiene para subir 10 escalones?	X		X		X		
5	¿Cuántas veces se ha caído en el último año?	X		X		X		

DIMENSIÓN 1: Dinámico		Si	No	Si	No	Si	No
2	Levantarse	X		X		X	
	Imposible sin ayuda						
	Capaz, pero usa los brazos para ayudarse						
	Capaz sin usar los brazos						
3	Intentos para levantarse	X		X		X	
	Imposible sin ayuda						
	Capaz, pero usa los brazos para ayudarse						
	Capaz sin usar los brazos						
6	Empujar (el paciente en bipedestación con el tronco erecto y los pies tan juntos como sea posible). El examinador empuja suavemente en el esternón del paciente con la palma de la mano, tres veces.	X		X		X	
	Empieza a caerse						
	Se tambalea, se agarra, pero se mantiene						
	Estable						
7	Ojos cerrados (en la posición del punto 6)	X		X		X	
	Inestable						
	Estable						
8	Vuelta de 360 grados	X		X		X	

Pasos discontinuos						
Continuos						
Inestable (se tambales, se agarra)						
Estable						
9	Sentarse	X		X		X
Inseguro, calcula mal la distancia, cae en la silla						
Usa los brazos o el movimiento es brusco						
Seguro, movimiento suave						
DIMENSIÓN 2: Estático		Si	No	Si	No	Si No
1	Equilibrio sentado	X		X		X
Se inclina o se desliza en la silla						
Se mantiene seguro						
4	Equilibrio en bipedestación inmediata (los primeros 5 segundos)	X		X		X
Inestable (se tambalea, mueve los pies), marcado balanceo del tronco						
Estable, pero usa el andador, bastón o se agarra a otro objeto para mantenerse						
Estable sin andador, bastón u otros soportes						
5	Equilibrio en bipedestación	X		X		X

Inestables

Estable, pero con apoyo amplio (talones separados más de 10 cm) o un bastón u otro soporte

Estable, sin usar bastón u otros soportes por 10 segundos, no requiere ayuda.

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable []

Aplicable después de corregir []

No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: SALAZAR LOZANO, JACKELINE ELENA

DNI: 72783373

Especialidad del validador:



instituto para el Desarrollo Infantil-Arte
Jackeline Salazar Lozano
Servicio de Terapia Física
Calle 10, Lima

Dr/ Mg: SALAZAR LOZANO, JACKELINE

Firma del Experto informante

15 de octubre del 2024

CARTA DE PRESENTACIÓN

LIC. LILIANA CISNEROS SIMBRON

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante del programa de Tecnología Médica, Escuela Académico Profesional de Terapia Física y Rehabilitación requiero validar los instrumentos con los cuales recogeré la información necesaria para desarrollar mi investigación y con la cual optaré el grado de licenciado en Tecnología Médica en Terapia Física y Rehabilitación

El título nombre de mi proyecto de investigación es: RELACION DE LA SARCOPENIA Y EL EQUILIBRIO EN ADULTOS MAYORES DEL CENTRO DEL ADULTO MAYOR ESSALUD PUNO, 2025 y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a Usted, ante su connotada experiencia.

El expediente de validación que le hago llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole los sentimientos de respeto y consideración, me despido de Usted, no sin

Antes agradecer por la atención que dispense a la presente.

Atentamente,



Nombre y Firma

Alessandra Milagros Calle Cáceres.

D.N.I: 77466022

RELACION DE LA SARCOPENIA Y EL EQUILIBRIO EN ADULTOS MAYORES DEL CENTRO DEL ADULTO MAYOR ESSALUD PUNO, 2025

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
Variable 1: SARCOPENIA								
DIMENSIÓN 1 y DIMENSION 2:		Si	No	Si	No	Si	No	
1	¿Qué tanta dificultad tiene para llevar o cargar 4,5 kilogramos?	X		X		X		
2	¿Qué tanta dificultad tiene para cruzar caminando por un cuarto?	X		X		X		
3	¿Qué tanta dificultad tiene para levantarse de una silla o cama?	X		X		X		
4	¿Qué tanta dificultad tiene para subir 10 escalones?	X		X		X		
5	¿Cuántas veces se ha caído en el último año?	X		X		X		

DIMENSIÓN 1: Dinámico		Si	No	Si	No	Si	No
2	Levantarse Imposible sin ayuda Capaz, pero usa los brazos para ayudarse Capaz sin usar los brazos	X		X		X	
3	Intentos para levantarse Imposible sin ayuda Capaz, pero usa los brazos para ayudarse Capaz sin usar los brazos	X		X		X	
6	Empujar (el paciente en bipedestación con el tronco erecto y los pies tan juntos como sea posible). El examinador empuja suavemente en el esternón del paciente con la palma de la mano, tres veces. Empieza a caerse Se tambalea, se agarra, pero se mantiene Estable	X		X		X	
7	Ojos cerrados (en la posición del punto 6) Inestable Estable	X		X		X	
8	Vuelta de 360 grados	X		X		X	

Pasos discontinuos

Continuos

Inestable (se tambales, se agarra)

Estable

9	Sentarse	X		X		X	
	Inseguro, calcula mal la distancia, cae en la silla						
	Usa los brazos o el movimiento es brusco						
	Seguro, movimiento suave						
DIMENSIÓN 2: Estático		Si	No	Si	No	Si	No
1	Equilibrio sentado	X		X		X	
	Se inclina o se desliza en la silla						
	Se mantiene seguro						
4	Equilibrio en bipedestación inmediata (los primeros 5 segundos)	X		X		X	
	Inestable (se tambalea, mueve los pies), marcado balanceo del tronco						
	Estable, pero usa el andador, bastón o se agarra a otro objeto para mantenerse						
	Estable sin andador, bastón u otros soportes						
5	Equilibrio en bipedestación	X		X		X	

Inestables

Estable, pero con apoyo amplio (talones separados más de 10 cm) o un bastón u otro soporte

Estable, sin usar bastón u otros soportes por 10 segundos, no requiere ayuda.

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable []

Aplicable después de corregir []

No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: CISNEROS SIMBRON LILIANA

DNI: 40920338

Especialidad del validador: Tecnólogo médico



FISIOCISNEROS
Mg. T.M. Lilliana Cisneros Simbrón
C.T.N.F. 8646

Dr/ Mg: CISNEROS SIMBRON LILIANA

Firma del experto Informante

15 de octubre del 2024.

Anexo 4: Confiabilidad del instrumento

Nivel de confiabilidad del cuestionario SARC-F

Alfa de Cronbach

$$\alpha = \frac{k}{k - 1} \left[1 - \frac{\sum S_{iS}^2}{S_T^2} \right] = 0.641$$

Nivel de confiabilidad del Test de Tinetti

Alfa de Cronbach

$$\alpha = \frac{k}{k - 1} \left[1 - \frac{\sum S_{iS}^2}{S_T^2} \right] = 0.91$$

CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO

VARIABLE	PRUEBA	VALOR DE PRUEBA
Sarcopenia	Alfa de Cronbach	0.641
Equilibrio	Alfa de Cronbach	0.91

Anexo 5: Aprobación del comité de ética



COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA E INTEGRIDAD CIENTÍFICA

CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Lima, 14 de abril de 2025

Investigador(a)
Alessandra Milagros Calle Caceres
Exp. N°:0366 -2025

De mi consideración:

Es grato expresarle mi cordial saludo y a la vez informarle que el Comité Institucional de Ética e Integridad Científica de la Universidad Privada Norbert Wiener (CIEIC-UPNW) **evaluó y APROBÓ** los siguientes documentos:

- Protocolo titulado: "RELACIÓN DE LA SARCOPENIA Y EL EQUILIBRIO EN ADULTOS MAYORES DEL CENTRO DEL ADULTO MAYOR ESSALUD PUNO, 2025" con **fecha 31/03/2025**.

El cual tiene como investigador principal al Sr(a) Alessandra Milagros Calle Caceres

La APROBACIÓN comprende el cumplimiento de las buenas prácticas éticas, el balance riesgo/beneficio, la calificación del equipo de investigación y la confidencialidad de los datos, entre otros.

El investigador deberá considerar los siguientes puntos detallados a continuación:

1. **La vigencia** de la aprobación es de **dos años (24 meses)** a partir de la emisión de este documento.
2. **Toda enmienda o adenda** se deberá presentar al CIEIC-UPNW y no podrá implementarse sin la debida aprobación.
3. Si aplica, **la Renovación** de aprobación del proyecto de investigación deberá iniciarse treinta (30) días antes de la fecha de vencimiento, con su respectivo informe de avance.

Es cuanto informo a usted para su conocimiento y fines pertinentes.

Atentamente,

Raúl Antonio Rojas Ortega
Presidente

**Comité Institucional de Ética e Integridad Científica
UPNW**



Anexo 6: Formato de consentimiento informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título de proyecto de Investigación:

RELACIÓN DE LA SARCOPENIA Y EL EQUILIBRIO EN ADULTOS MAYORES DEL CENTRO DEL ADULTO MAYOR ESSALUD PUNO, 2025

Investigador: Calle Caceres Alessandra Milagros.

Institución(es): Universidad Privada Norbert Wiener (UPNW).

Estamos invitando a usted a participar en un estudio titulado: **“RELACIÓN DE LA SARCOPENIA Y EL EQUILIBRIO EN ADULTOS MAYORES DEL CENTRO DEL ADULTO MAYOR ESSALUD PUNO, 2025”**. De fecha 26/02/20205, versión 02. Este es un estudio desarrollado por investigadores de la Universidad Privada Norbert Wiener (UPNW).

I. INFORMACION:

Propósito del Estudio: Este es un estudio desarrollado por investigador de la Universidad Privada Norbert Wiener, **Calle Caceres Alessandra Milagros**. El propósito de este estudio es Determinar la relación de la Sarcopenia y el Equilibrio en Adultos Mayores del Centro del Adulto Mayor de EsSalud Puno. Su ejecución permitirá determinar si existe la relación entre ambas variables.

Duración del estudio (meses): 12 meses.

Nº esperado de participantes: 80

Criterios de Inclusión y exclusión:

Criterios de Inclusión:

- Adultos mayores que asistan al Centro del Adulto Mayor de EsSalud Puno.
- Adultos mayores entre 60 o 75 años.
- Adultos mayores que aceptaron participar en el estudio y firmen el consentimiento informado.
- Adultos mayores que realicen marcha.
- Adultos mayores que estén hemodinámicamente estables.

Criterios de Exclusión:

- Adultos mayores que presenten Hipoacusia.
- Adultos mayores con alteraciones psiquiátricas.

- Adultos mayores que presenten deterioro cognitivo severo.
- Adultos mayores que no completen el cuestionario.

Procedimientos del estudio: Si Usted decide participar en este estudio se le realizará los siguientes procesos:

- Se realizará una ficha de evaluación que contiene un cuestionario de 5 preguntas llamado SARC F. Este cuestionario identifica la presencia de probable Sarcopenia en la persona Adulto Mayor, cada pregunta tendrá una puntuación, y al sumar los puntajes obtendremos el puntaje total para así poder interpretarlo (Alta probabilidad de sarcopenia = 4 puntos; Baja probabilidad de sarcopenia = 1, 2 o 3 puntos). El tiempo no será mayor de 10 min.
- El segundo es el Test de Tinetti. El Test consta de 9 ítems que evalúan el equilibrio de manera demostrativa, el tiempo de cumplimiento es de 8 a 10 minutos y debe ser aplicado por dos personas; una dará las instrucciones y la otra cuidará de que la persona no sufra algún accidente, mediante el test se tendrá un diagnóstico probable (1-5 poco equilibrio, 5-10 equilibrio moderado, 10-16 equilibrio óptimo)

El llenado de la ficha con los dos test, puede tardar hasta 20 minutos y los resultados de ella misma se entregará forma individual y se almacenarán respetando la confidencialidad y su anonimato.

Riesgos:

Su participación en el estudio no presenta riesgo mínimo. La evaluación será a través de pautas sencillas, donde las pruebas no son invasivas, no tienen riesgo significativo en su salud, además se contará con la supervisión de profesionales de la salud especializados en el área.

Al momento de la aplicación de los instrumentos, se contará con personal entrenado para evitar el riesgo de caídas, y/o alguna complicación.

Beneficios:

Usted se beneficiará de este proyecto al conocer los posibles resultados de las pruebas, obteniendo un panorama claro sobre su equilibrio y el riesgo de desarrollar sarcopenia. Esto le permitirá tomar medidas preventivas y actuar oportunamente ante estos diagnósticos presuntivos. Además, recibirá una breve introducción sobre qué es la sarcopenia, cómo afecta el equilibrio en los adultos mayores y qué estrategias puede aplicar para prevenirla y mejorar su calidad de vida.

Costos e incentivos:

Usted no deberá pagar nada por la participación. Tampoco recibirá ningún incentivo económico ni medicamentos a cambio de su participación. Pero se hará la entrega de recomendaciones personalizadas según los hallazgos y la posibilidad de ingresar a programas.

Confidencialidad:

Nosotros guardaremos la información con códigos y no con nombres. Si los resultados de este estudio son publicados, no se mostrará ninguna información que permita su identificación. Sus archivos no serán mostrados a ninguna persona ajena al estudio.

Derechos del paciente:

La participación en el presente estudio es voluntaria. Si usted se siente incómodo durante la evaluación, podrá retirarse de éste en cualquier momento, o no participar en una parte del estudio sin perjuicio alguno.

Preguntas/Contacto:

Si tiene alguna inquietud o molestia, no dude en preguntar al personal del estudio. Puede comunicarse con la Investigadora Principal (Alessandra Milagros Calle Caceres, celular: 944382918, correo: alessandracallecaceres@gmail.com).

Así mismo puede comunicarse con el Comité de Ética que validó el presente estudio, Contacto del Comité de Ética: Dr. Raúl Antonio Rojas Ortega, presidente del Comité de Ética de la Universidad Norbert Wiener, para la investigación de la Universidad Norbert Wiener, **Email:** comité.etica@uwiener.edu.pe

II. DECLARACIÓN DEL CONSENTIMIENTO

He leído la hoja de información del Formulario de Consentimiento Informado (FCI), y declaro haber recibido una explicación satisfactoria sobre los objetivos, procedimientos y finalidades del estudio. Se han respondido todas mis dudas y preguntas. Comprendo que mi decisión de participar es voluntaria y conozco mi derecho a retirar mi consentimiento en cualquier momento, sin que esto me perjudique de ninguna manera. Recibiré una copia firmada de este consentimiento.



(Firma)

Nombre **participante:**

DNI:

Fecha: (dd/mm/aaaa)

Nombre **investigador:**

Alessandra Milagros Calle Caceres.

DNI:77466022

Fecha: (25/02/2025)

_____ (Firma) _____

Nombre testigo o representante legal:

DNI:

Fecha: (dd/mm/aaaa)

Nota: La firma del testigo o representante legal es obligatoria solo cuando el participante tiene alguna discapacidad que le impida firmar o imprimir su huella, o en el caso de no saber leer y escribir.

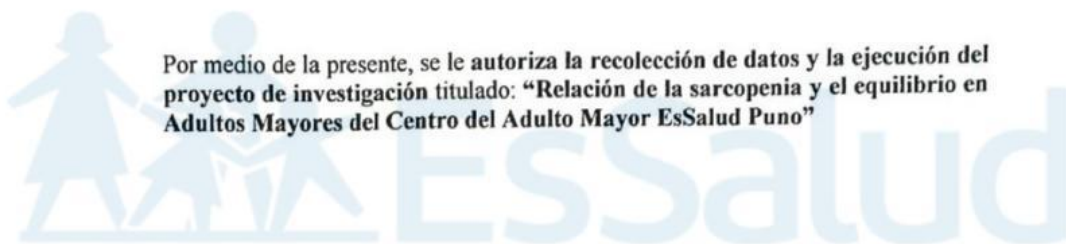
Anexo 7: Carta de aprobación de la institución para la recolección de datos

Señorita:
Alessandra Milagros Calle Caceres
Presente. -

ASUNTO: *Autorización para la recolección de datos y ejecución del proyecto de investigación en el Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno.*

De mi mayor consideración:

Por medio de la presente, se le autoriza la recolección de datos y la ejecución del proyecto de investigación titulado: **“Relación de la sarcopenia y el equilibrio en Adultos Mayores del Centro del Adulto Mayor EsSalud Puno”**



Sin otro particular, le deseo éxitos en el desarrollo de su investigación.

Atentamente,


Dra. Patricia Bernedo Colque
Jefa de Unidad de Geriátrica Especial
Of. de Coord. de y Atención Primaria
Red Asistencial Puno
H. B. B. B.

Dra. Patricia Bernedo Colque

Anexo 8: Reporte de similitud de turnitin

Reporte de similitud

● 19% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 16% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 15% Base de datos de trabajos entregados
- 5% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

FUENTES PRINCIPALES

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	repositorio.uwiener.edu.pe Internet	3%
2	Universidad Católica de Santa María on 2025-03-10 Submitted works	1%
3	hdl.handle.net Internet	1%
4	slideshare.net Internet	<1%
5	core.ac.uk Internet	<1%
6	repositorio.ucv.edu.pe Internet	<1%
7	repositorio.unjbg.edu.pe Internet	<1%
8	Universidad Privada San Juan Bautista on 2025-02-26 Submitted works	<1%

Descripción general de fuentes

● 19% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 16% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 15% Base de datos de trabajos entregados
- 5% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

FUENTES PRINCIPALES

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	repositorio.uwiener.edu.pe Internet	3%
2	Universidad Católica de Santa María on 2025-03-10 Submitted works	1%
3	hdl.handle.net Internet	1%
4	slideshare.net Internet	<1%
5	core.ac.uk Internet	<1%
6	repositorio.ucv.edu.pe Internet	<1%
7	repositorio.unjbg.edu.pe Internet	<1%
8	Universidad Privada San Juan Bautista on 2025-02-26 Submitted works	<1%