UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CARRERA DE ENFERMERÍA

ANTROPOMETRÍA Y COMPOSICIÓN CORPORAL EN PERSONAS MAYORES DE 60 AÑOS: EVALUACIÓN CON BIOIMPEDANCIA MULTIFRECUENCIA EN PARROQUIAS RURALES ECUATORIANAS 2025-2026

PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADOS EN ENFERMERÍA

AUTORES: WILSON ORLANDO ROBLES AVILA

ANA EMILIA CAMPOVERDE PEÑARANDA

DIRECTORA: ISABEL CRISTINA MESA CANO

CUENCA-ECUADOR

2026

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CARRERA DE ENFERMERÍA

ANTROPOMETRÍA Y COMPOSICIÓN CORPORAL EN PERSONAS MAYORES DE 60 AÑOS: EVALUACIÓN CON BIOIMPEDANCIA MULTIFRECUENCIA EN PARROQUIAS RURALES ECUATORIANAS 2025-2026

PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADOS EN ENFERMERÍA

AUTORES: WILSON ORLANDO ROBLES AVILA

ANA EMILIA CAMPOVERDE PEÑARANDA

DIRECTORA: ISABEL CRISTINA MESA CANO

CUENCA-ECUADOR

2026

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO

Declaratoria de Autoría y Responsabilidad

Yo **Wilson Orlando Robles Avila** portador de la cédula de ciudadanía Nº **0303009484** Y **Ana Emilia Campoverde Peñaranda** portadora de la cédula de ciudadanía Nº **0105521785**. Declaráramos ser autores de la obra: **"Antropometría y composición corporal en personas mayores de 60 años: evaluación con bioimpedancia multifrecuencia en parroquias rurales ecuatorianas 2025-2026",** sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Cuenca, **13 de octubre de 2026**

F: …….. F: ……..

Wilson Orlando Robles Avila **Ana Emilia Canpoverde Peñaranda**

C.I. **0303009484** C.I. **0105521785**

Certificación

Yo **Isabel Cristina Mesa Cano** con cédula de identidad **N°0150931400** en calidad de director del Trabajo de Titulación con el tema: **"Antropometría y composición corporal en personas mayores de 60 años: evaluación con bioimpedancia multifrecuencia en parroquias rurales ecuatorianas 2025-2026",** certifico que el presente trabajo fue desarrollado por**, Ana Emilia Campoverde Peñaranda y Wilson Orlando Robles Avila** bajo mi supervisión.

Atentamente,

Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
ISABEL CRISTINA
MESA CANO

Isabel Cristina Mesa Cano

DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN
DOCENTE DE LA CARRERA DE ENFERMERÌA

Agradecimiento

Expresamos nuestro profundo agradecimiento a Dios por brindarnos fortaleza y perseverancia; a nuestra tutora, Lcda. Isabel Mesa Cano, por su orientación, compromiso y apoyo incondicional durante este proceso; y al Dr. Gustavo Moyano, por su valioso respaldo y por constituir un ejemplo de superación y excelencia profesional. Su acompañamiento fue fundamental para afrontar las adversidades y culminar satisfactoriamente esta importante etapa académica.

Dedicatoria

Dedico este artículo, con profundo amor y gratitud, a mis padres, Enrique Robles y Julia Ávila, quienes han sido los pilares fundamentales de mi vida, brindándome su apoyo incondicional, sus palabras de aliento y la fortaleza necesaria para superar cada adversidad. Gracias por creer en mí y motivarme a perseverar hasta alcanzar mis metas. A mis hermanos, por su cariño y compañía durante este camino académico, y de manera muy especial, a mi hermana Sonia Robles, por permanecer a mi lado en los momentos más difíciles, brindándome su apoyo constante y motivándome a no rendirme. Asimismo, dedico este logro a mi cuñado, Adrián Reinoso, por convertirse en un pilar fundamental durante este proceso, por su respaldo, confianza y palabras de motivación, que me impulsaron a seguir adelante. A todos ustedes, dedico este triunfo, fruto de su amor, sacrificio y confianza, que permanecerán siempre en mi corazón.

Wilson Orlando Robles Avila.

Dedico este artículo, con profundo amor y gratitud, a las personas que constituyen el pilar fundamental de mi vida. A mi hija, Rafaela, por ser el amor de mi vida, mi mayor motivación y la razón que impulsa cada uno de mis esfuerzos; gracias por enseñarme la belleza de ser madre. Cada lágrima derramada durante mis ausencias tuvo un propósito, y hoy este logro también es tuyo. A mi madre, Fabiola, por enseñarme que rendirse nunca es una opción, y a mi padre, Nelson, por ser ejemplo de lucha y perseverancia. A mi hermana, Diana, por iluminar mis días grises con palabras de aliento, y a mi hermano, Patricio, por inspirarme con su firmeza. A mis sobrinos, Jacob y Lucas, por enseñarme la paciencia y el significado del amor puro. A mi cuñado, Israel, por demostrarme que el apoyo sincero trasciende los lazos de sangre. A mi novio, Paul, por ser hogar, refugio y calma en los momentos difíciles, especialmente después de mis jornadas hospitalarias, y por el amor que me brinda cada día, que me fortalece y me motiva a continuar. A mi prima, Anahí, por su lealtad, amistad incondicional y por ocupar un lugar muy especial en mi corazón; quiero que sepas cuánto te quiero y lo importante que eres para mí. Finalmente, a mi pequeña Benita Antonia, por acompañarme durante mi proceso de ansiedad y regalarme su amor incondicional. A todos, gracias por ser parte de este logro que también les pertenece.

Ana Emilia Campoverde Peñaranda.

RELIGACIÓN
REVISTA

Antropometría y composición corporal en personas mayores de 60 años: evaluación con bioimpedancia multifrecuencia en parroquias rurales ecuatorianas 2025-2026

Anthropometry and body composition in people over 60 years of age: evaluation with multifrequency bioimpedance in rural Ecuadorian parishes, 2025–2026

Ana Emilia Campoverde Peñaranda, Wilson Orlando Robles Avila, Edison Gustavo Moyano Brito, Isabel Cristina Mesa Cano

Resumen

Con el envejecimiento de la población rural en Ecuador, se expone a la malnutrición, sarcopenia y a un deterioro funcional, asociados a la dificultad de acceder a los servicios de salud y a las malas condiciones socioeconómicas. La bioimpedancia eléctrica (BIA) permite estimar la composición corporal; el Mini Nutritional Assessment (MNA) establece el riesgo nutricional de las personas adultas mayores. Examinar la asociación entre composición corporal, estado nutricional, funcionalidad y enfermedades crónicas en adultos mayores de tres parroquias rurales de Cuenca-Ecuador. Estudio de corte transversal en 302 adultos mayores de los cuales la media de edad fue 74,3 ± 7,6 años. Se establecieron dos perfiles de composición corporal utilizando la técnica de k-medias en el análisis de conglomerados. Se utilizó pruebas de comparaciones, correlaciones de Spearman y ROC para las asociaciones y la capacidad de predicción. El 56,5% presentó riesgo de malnutrición conforme al MNA. La composición corporal permaneció sin correlaciones significativas con el MNA ni capacidad discriminativa para la predicción del riesgo nutricional (AUC: 0,479-0,540). El riesgo nutricional se asoció significativamente con equilibrio y marcha peores, así como con mayor riesgo de caídas y con dependencia funcional. El IMC y la masa grasa se asociaron con hipertensión y diabetes, mientras que menor masa magra y músculo esquelético con mayor dependencia funcional. En esta población rural andina, la BIA permitió identificar sobrepeso, obesidad y asociaciones con enfermedades cardiometabólicas, aunque no se debe considerar como un indicador aislado adecuado de riesgo de malnutrición. La valoración geriátrica integral, y especialmente el estado funcional y el riesgo de caídas, debe acompañar el tamizaje nutricional en el primer nivel de atención rural para orientar decisiones preventivas y mejorar el seguimiento clínico adecuado.

Palabras clave: adultos mayores; bioimpedancia eléctrica; estado nutricional; capacidad funcional; riesgo de caídas; zona rural; Ecuador.

Ana Emilia Campoverde Peñaranda
Universidad Católica de Cuenca | Cuenca | Ecuador | ana.campoverde.85@est.ucacue.edu.ec
https://orcid.org/0000-0003-1393-8324
Wilson Orlando Robles Avila
Universidad Católica de Cuenca | Cuenca | Ecuador | wilson.robles@est.ucacue.edu.ec
https://orcid.org/0000-0003-1393-8324
Edison Gustavo Moyano Brito
Universidad Católica de Cuenca | Cuenca | Ecuador | emoyanob@ucacue.edu.ec
https://orcid.org/0000-0002-3375-8219
Isabel Cristina Mesa Cano
Universidad Católica de Cuenca | Cuenca | Ecuador | imesac@ucacue.edu.ec
https://orcid.org/0000-0003-3263-6145

http://doi.org/10.46652/rgn.v11i52.1737
ISSN 2477-9083
Vol. 11 No. 52, octubre-diciembre, 2026, e2601737
Quito, Ecuador

Enviado: mayo 13, 2026
Aceptado: julio 16, 2026
Publicado: septiembre 05, 2026
Publicación Continua

CC BY NC ND

RELIGACIÓN CICSHAL
Centro de Investigaciones en Ciencias Sociales y Humanidades desde América Latina

Abstract

With the aging of the rural population in Ecuador, this population is exposed to malnutrition, sarcopenia, and functional decline, associated with difficulty accessing health services and poor socioeconomic conditions. Electrical bioimpedance (BIA) allows estimating body composition; the Mini Nutritional Assessment (MNA) establishes the nutritional risk of older adults. To examine the association between body composition, nutritional status, functionality, and chronic diseases in older adults from three rural parishes of Cuenca, Ecuador. Cross-sectional study in 302 older adults, with a mean age of 74.3 ± 7.6 years. Two body composition profiles were established using the k-means technique in cluster analysis. Comparison tests, Spearman correlations, and ROC were used for associations and predictive capacity. 56.5% presented risk of malnutrition according to the MNA. Body composition showed no significant correlations with the MNA or discriminative capacity for predicting nutritional risk (AUC: 0.479–0.540). Nutritional risk was significantly associated with worse balance and gait, as well as with greater risk of falls and functional dependence. BMI and fat mass were associated with hypertension and diabetes, while lower lean mass and skeletal muscle were associated with greater functional dependence. In this Andean rural population, BIA allowed identification of overweight, obesity, and associations with cardiometabolic diseases, although it should not be considered an adequate isolated indicator of malnutrition risk. Comprehensive geriatric assessment, and especially functional status and fall risk, should accompany nutritional screening in primary rural care to guide preventive decisions and improve appropriate clinical follow-up.

Keywords: older adults; electrical bioimpedance; nutritional status; functional capacity; risk of falls; rural area; Ecuador.

Introducción

El envejecimiento de la población es uno de los grandes fenómenos demográficos y de salud del siglo XXI, en tanto el crecimiento continuado de la población mayor debe ser un reto para los sistemas de salud, dado los cambios fisiológicos, nutricionales, funcionales y cognitivo que supone el propio proceso del envejecimiento. Esto transforma la evaluación integral de las personas mayores en una cuestión relevante y fundamental en el hogar de los ancianos, sobre todo en las comunidades rurales, donde las condiciones sociales, económicas y territoriales reducen el acceso al mismo y dificultan las detecciones precoces (Samuelsson et al., 2025).

El envejecimiento se relaciona con cambios progresivos en la composición corporal, entre los cuales se podrían mencionar la disminución de la masa muscular y la variación en la distribución del tejido adiposo. Estas modificaciones guardan relación con la pérdida de la fuerza, la disminución de la funcionalidad y una mayor susceptibilidad frente a los acontecimientos adversos. El hecho de que la composición corporal ha sido asociada como indicadores de salud cerebral y función cognitiva en adultos mayores hace hincapié en la importancia de su consideración globalizada en el momento de realizar la valoración geriátrica (Samuelsson et al., 2025).

Entre los cambios que son típicamente relacionados con el envejecimiento figura la sarcopenia, pudiendo caracterizarse por el decremento de la fuerza muscular y de la masa muscular o de la calidad muscular, circunstancia que puede perjudicar la movilidad, la independencia y el funcionamiento en la gente mayor (Cruz-Jentoft et al., 2019). Por otro lado, ciertos factores modificables, incluyendo la obesidad, la inactividad física y también ciertos factores cardiovasculares y metabólicos, han sido

relacionados con el deterioro cognitivo y la posibilidad de sufrir demencia (Livingston et al., 2020) (Fitzpatrick et al., 2021). De esta manera, la correlación de la mayor cantidad de tejido adiposo y la disminución de la masa muscular aparece como una circunstancia digna de ser estudiada dentro de la valoración de una población adulta mayor (Livingston et al., 2020) (Fitzpatrick et al., 2021).

La evaluación de la composición corporal puede llevarse a cabo a través de distintos métodos. Entre ellos, la bioimpedancia eléctrica (BIA) representa una herramienta no invasiva que permite estimar parámetros como la masa grasa, la masa libre de grasa, la masa muscular o el agua corporal; de esta forma, su utilización puede aportar información adicional para reconocer las modificaciones relacionadas con el envejecimiento y la funcionalidad. En concreto, la masa muscular ha presentado una asociación con la supervivencia o la longevidad en la vejez (Wardlaw et al., 2021); por otro lado, los parámetros funcionales como la velocidad marcha o la fuerza de prensión han manifestado estar relacionados con las trayectorias del deterioro funcional o cognitivo (Jack et al., 2025) (Srikanthan y Karlamangla, 2014). Por lo tanto, la interpretación de los parámetros de composición corporal debe asociados a la valoración clínica y funcional, de modo que no se consideren de forma aislada.

Desde un enfoque geriátrico, la relación entre composición corporal, factores cardiovasculares y función cognitiva constituye un ámbito de interés igualmente. La larga exposición o toda la vida a factores de riesgo vascular se ha relacionado con los cambios del envejecimiento estructural cerebral (Buracchio et al., 2010). Igualmente, diversos trabajos analizan la relación entre la sobrecarga corporal en la vida adulta y en etapas ulteriores de la vida con el riesgo de demencia (Whitmer et al., 2005) (Fitzpatrick et al., 2021) (Petersen et al., 2025). Todo ello se ve reforzado por la coincidencia de existir enfermedad cardiovascular, fragilidad y otros procesos asociados con la enfermedad de Alzheimer, lo que pone de manifiesto el carácter multifactorial del empeoramiento del estado de salud de las personas mayores (World Health Organization, 2019) (Debette et al., 2011).

El estado nutricional es otro de los componentes de la valoración geriátrica. La identificación temprana del riesgo nutricional permite identificar condiciones que podrían provocar un deterioro funcional y poner en marcha medidas para prevenirlo. Ahora bien, el sobrepeso y la obesidad no suponen en términos generales la exclusión de la existencia de pérdida de masa muscular o de riesgo nutricional, lo cual puede hacer difícil la determinación de la población vulnerable cuando la valoración se realiza a partir de los parámetros antropométricos de manera aislada. Para ello, dilucidar el estado nutricional sería útil complementarlo con otras herramientas que permita identificar la composición corporal.

La función, igualmente, representa un indicador fundamental del estado de salud de las personas mayores. La reducción de la fuerza muscular, la alteración de la marcha y la pérdida de autonomía pueden ir perjudicando de forma progresiva la capacidad para llevar a cabo las actividades cotidianas. En esta línea, la actividad física y el ejercicio de resistencia han sido estudiados como enfoques relacionados con la preservación de la función física y de los componentes de la función cognitiva (Sternäng et al., 2015). Así, la Organización Mundial de la

Salud también ha enfatizado la importancia de llevar a cabo una intervención sobre los factores de riesgo modificables a lo largo de la vida como uno de los enfoques que comprenden la reducción del riesgo de deterioro cognitivo y la demencia (Desikan et al., 2025). En esta dirección, la evidencia recabada ha identificado diversos factores potencialmente modificables que se relacionan con el riesgo de deterioro cognitivo (Baumgart et al., 2022).

La demencia constituye actualmente un importante problema de salud pública debido a su impacto sobre la autonomía, la calidad de vida de las personas afectadas y la necesidad de apoyo para sus familias y cuidadores. La magnitud de este problema refuerza la necesidad de identificar condiciones asociadas con el deterioro cognitivo y funcional, especialmente en poblaciones envejecidas (Pedditizi et al., 2023). Sin embargo, parte importante de la evidencia disponible procede de poblaciones urbanas o de contextos institucionalizados, por lo que resulta necesario generar información en comunidades rurales, particularmente en aquellos territorios donde las características sociodemográficas y el acceso a los servicios de salud pueden diferir de los contextos urbanos.

En Ecuador, esta necesidad adquiere especial relevancia debido al crecimiento progresivo de la población adulta mayor y a la presencia de comunidades rurales con características sociales y territoriales particulares. La valoración de la composición corporal, el estado nutricional, la funcionalidad y las afecciones crónicas pueden contribuir a identificar perfiles de vulnerabilidad y a producir información útil para fortalecer las acciones de promoción, prevención, detección precoz y seguimiento, desde el primer nivel de atención.

En este contexto, es pertinente abordar de manera conjunta el estado nutricional, los parámetros de composición corporal obtenidos con la técnica de bioimpedancia eléctrica, la funcionalidad y la enfermedad crónica en los adultos mayores que viven en comunidades rurales en Ecuador, ya que la combinación de todas las variables mencionadas puede facilitar una visión más amplia de todo lo que se relaciona con el envejecimiento y puede contribuir con evidencia al cuidado integral específico de esta población.

Por lo que el presente análisis tuvo como finalidad estudiar el grado de asociación entre todos los parámetros que se obtuvieron a partir de todos los motivos de composición corporal de la técnica de bioimpedancia eléctrica, el estado nutricional que se detectó mediante el Mini Nutritional Assessment (MNA), el equilibrio y la marcha, la dependencia funcional y la presencia de enfermedades crónicas en los adultos mayores que viven en las parroquias rurales de Sinincay, Ricaurte y El Valle, localidades que pertenecen al cantón Cuenca - Ecuador. También se buscó comprobar si los parámetros que llegaban del análisis de bioimpedancia eléctrica eran capaces de identificar el riesgo nutricional en esta población.

Metodología

Diseño y población de estudio

La finalidad de este examen fue el estudio, en una población de ancianos residentes en tres parroquias rurales del cantón Cuenca (Sinincay, Ricaurte y El Valle), de la relación que existe entre los parámetros de composición corporal que determinaba el BIA, el estado nutricional según el MNA, la existencia de limitaciones funcionales (v.d. equilibrio, marcha y dependencia), y la presencia de morbilidades crónicas, todo ello replicando y contrastando. la propuesta metodológica utilizada previamente en poblaciones geriátricas europeas fue de 74,3 ± 7,6 años (rango 65-95 años), y el 51,9 % (n = 164) se clasificó como "adulto mayor joven" (65-74 años), el 35,4 % (n = 112) como "anciano o persona mayor" y el 11,7 % (n = 37) como "anciano de edad avanzada o longevo".

Variables e instrumentos

Se recogieron datos sociodemográficos (parroquia de residencia y número de convivientes en la vivienda), antecedentes de enfermedad crónica y alergias, y un gran número de parámetros obtenidos también mediante la bioimpedancia eléctrica que fueron: peso, talla, índice de masa corporal (IMC), agua corporal total, masa ósea, masa libre de grasa, masa músculo-esquelética, masa grasa absoluta y relativa, grasa visceral, tasa metabólica basal, edad corporal, y la distribución segmentaria de músculo y grasa en tronco y las cuatro extremidades. Adicionalmente se registró la circunferencia de cintura y su clasificación de riesgo cardiovascular, la circunferencia braquial y de pantorrilla.

El estado nutricional se evaluó con el cuestionario Mini Nutritional Assessment (MNA) en su versión completa (18 ítems, puntaje 0-30), que clasifica a los participantes en estado nutricional normal (≥ 24 puntos), riesgo de malnutrición (17-23,5 puntos) o malnutrición (< 17 puntos). El riesgo de caídas se evaluó mediante la escala de Tinetti (Performance-Oriented Mobility Assessment), que valora por separado el equilibrio (0-16 puntos) y la marcha (0-12 puntos), para un puntaje total de 0-28 puntos, clasificándose como riesgo alto (< 19), riesgo de caídas (Prince et al., 2025) (Debette et al., 2011) o menor riesgo (Petersen et al., 2009) (Livingston et al., 2020). Los síntomas depresivos se evaluaron con la Escala de Depresión Geriátrica de Yesavage, y la dependencia funcional para las actividades instrumentales de la vida diaria con la escala de Lawton y Brody (autonomía, dependencia ligera, moderada, grave o total). Finalmente, se aplicó el instrumento PEPS-I (Perfil de Estilo de Vida Promotor de Salud), del cual se analizaron las subescalas de nutrición y de ejercicio.

Protocolo de medición antropométrica y de bioimpedancia

El peso, la talla y los parámetros de composición corporal se obtuvieron mediante un analizador de bioimpedancia eléctrica de uso clínico, siguiendo las recomendaciones estándar de preparación del paciente (ropa ligera, ausencia de calzado y objetos metálicos, evacuación vesical previa). La circunferencia de cintura, braquial y de pantorrilla se midió con cinta antropométrica no elástica, siguiendo los puntos de referencia anatómicos habituales.

Análisis estadístico

Las variables continuas se describieron mediante media ± desviación estándar (DE) y mediana [rango intercuartílico], y las categóricas mediante frecuencias absolutas y relativas. Siguiendo la aproximación metodológica de estudios previos de composición corporal en el adulto mayor, se realizó un análisis de conglomerados de k-medias (k = 2, distancia euclidiana, variables estandarizadas) utilizando el IMC, la masa grasa absoluta y la masa magra como variables de entrada, con el fin de identificar dos perfiles naturales de composición corporal (n = 302 con datos completos en las tres variables). Las comparaciones entre los dos grupos resultantes se realizaron con la prueba t de Student (o U de Mann-Whitney cuando la distribución lo ameritaba) para variables continuas, y con la prueba de chi-cuadrado para variables categóricas. Se calcularon coeficientes de correlación de Spearman entre el puntaje MNA y los parámetros de composición corporal, y coeficientes de correlación biserial-puntual entre la composición corporal y variables dicotómicas de comorbilidad y riesgo funcional. Se consideró la capacidad pronóstica de los parámetros de composición corporal ante la posibilidad de sufrir desnutrición (MNA < 24 puntos) mediante curvas ROC (Receiver Operating Characteristic), notificando el área bajo la curva (AUC) con su respectivo intervalo de confianza del 95 % (método de Hanley-McNeil), el corte óptimo según el índice de Youden, la sensibilidad, la especificidad y la razón de verosimilitud positiva (LR+). Se tuvo por estadísticamente significativo un valor de $p < 0,05$ (bilateral). Para llevar a cabo los análisis se utilizó Python 3 (scipy, scikit-learn, pandas).

Resultados

Características de la muestra y comparación entre grupos de composición corporal

El análisis de conglomerados mediante el método de k-medias, considerando el IMC, la masa grasa y la masa magra, permitió identificar dos perfiles de composición corporal claramente diferenciados. El Grupo 1 (n = 135; 44,7 %) presentó un IMC medio de 31,3 ± 4,0 kg/m² (obesidad grado I), mientras que el Grupo 2 (n = 167; 55,3 %) presentó un IMC medio de 24,6 ± 2,6 kg/m² (normopeso-sobrepeso) ($p < 0,001$). El Grupo 1 mostró, además de un IMC más elevado, una masa grasa absoluta (32,6 ± 7,3 kg vs. 21,0 ± 4,8 kg), un porcentaje de grasa corporal (43,2 ± 7,7 % vs. 36,9 ± 8,6 %), una masa magra (38,3 ± 7,1 kg vs. 34,1 ± 7,8 kg), una masa músculo

esquelética (21,5 ± 5,5 kg vs. 19,7 ± 5,0 kg) y un nivel de grasa visceral (13,2 ± 3,2 vs. 9,2 ± 3,0) significativamente mayores que el Grupo 2 (p < 0,001 en todos los casos. Siguiendo con el análisis, el Grupo 2 también mostró un mayor porcentaje de agua corporal (46,3 ± 5,4 kg frente a 41,7 ± 4,7 kg; p < 0,001). La edad (p = 0,349) y la talla (p = 0,814) no mostraron diferencias entre los grupos. Grupo 1 también reportaba una mayor prevalencia de hipertensión arterial (40,0 % frente a 23,4 %; p = 0,003) y una mayor circunferencia de cintura (103,6 ± 14,0 cm frente a 94,8 ± 23,2 cm; p = 0,001), mostrando un perfil más de riesgo cardio metabólico. La Tabla 1 resume las características generales de la muestra total y de ambos grupos.

Tabla 1. Características generales de los adultos mayores según los perfiles de composición corporal identificados por análisis de conglomerados.

Variable	Total (N = 302)	Grupo 1 (n = 135)	Grupo 2 (n = 167)	p (Grupo 1 vs. 2)
Características sociodemográficas				
Edad (años)	74.3 ± 7.6 74.0 [67.0; 80.0]	73.8 ± 7.2 73.0 [67.0; 79.0]	74.6 ± 7.8 74.0 [67.5; 80.0]	0.349
Categoría de edad				
adulto mayor joven	158 (52.4%)	73 (54.1%)	85 (50.9%)	0.717
anciano de edad avanzada o longevo	34 (11.8%)	13 (9.8%)	21 (12.6%)	
anciano o persona mayor	110 (35.8%)	49 (36.1%)	61 (36.5%)	
Parroquia				
el valle	70 (23.4%)	35 (25.6%)	35 (21.1%)	0.022
ricaurte	84 (28.6%)	47 (34.4%)	37 (22.4%)	
sinincay	148 (47.6%)	53 (39.2%)	95 (56.6%)	
Convivencia				
Vive acompañado	257 (85.1%)	114 (84.8%)	143 (85.4%)	1.000
Vive solo	45 (14.9%)	21 (15.2%)	24 (14.6%)	
Estado de salud				
Enfermedad crónica (presencia)				
no	148 (48.9%)	58 (42.7%)	90 (54%)	0.072
si	154 (51.1%)	77 (57.3%)	77 (46%)	
Alergia (presencia)				
no	252 (84.2%)	104 (77.1%)	148 (88.8%)	0.012
si	50 (15.8%)	31 (22.9%)	19 (11.2%)	
Hipertensión arterial	93 (31%)	54 (40%)	39 (23.4%)	0.003
Diabetes	48 (16.1%)	27 (20%)	21 (12.6%)	0.110
Riesgo cardiovascular (cintura)				
con riesgo	293 (96.9%)	132 (97.5%)	161 (96.4%)	0.995
sin riesgo	9 (3.1%)	3 (2.5%)	6 (3.6%)	
Composición corporal (antropometría y bioimpedancia)				
Peso (kg)	63.6 ± 11.9 62.6 [54.1; 71.4]	72.1 ± 10.3 71.6 [64.9; 78.7]	56.6 ± 7.7 56.0 [51.1; 62.0]	< 0.001

Variable	Total (N = 302)	Grupo 1 (n = 135)	Grupo 2 (n = 167)	p (Grupo 1 vs. 2)
Talla (m)	1.5 ± 0.1 1.5 [1.4; 1.6]	1.5 ± 0.1 1.5 [1.5; 1.6]	1.5 ± 0.1 1.5 [1.4; 1.6]	0.814
IMC (kg/m²)	27.6 ± 4.7 27.1 [24.3; 30.4]	31.3 ± 4.0 30.6 [28.6; 33.6]	24.6 ± 2.6 25.0 [22.8; 26.6]	< 0.001
Categoría de IMC				
obesidad tipo 1	64 (21.2%)	64 (47.4%)	0 (0%)	< 0.001
obesidad tipo 2	14 (4.6%)	14 (10.4%)	0 (0%)	
obesidad tipo 3	6 (2%)	6 (4.4%)	0 (0%)	
peso normal	87 (28.8%)	3 (2.2%)	84 (50.3%)	
sobrepeso	131 (43.4%)	48 (35.6%)	83 (49.7%)	
Grasa corporal relativa (%)	39.7 ± 8.7 39.7 [34.5; 44.9]	43.2 ± 7.7 43.9 [39.7; 47.5]	36.9 ± 8.6 36.7 [31.6; 41.9]	< 0.001
Masa grasa (kg)	26.4 ± 8.4 25.6 [21.2; 30.4]	32.6 ± 7.3 31.2 [28.0; 35.8]	21.0 ± 4.8 21.6 [17.6; 24.4]	< 0.001
Masa magra (kg)	36.0 ± 7.8 35.4 [31.8; 39.9]	38.3 ± 7.1 36.0 [34.4; 41.4]	34.1 ± 7.8 33.0 [29.4; 38.0]	< 0.001
Masa músculo esquelética (kg)	20.5 ± 5.2 20.0 [17.4; 23.4]	21.5 ± 5.5 20.7 [18.5; 24.9]	19.7 ± 5.0 19.0 [16.6; 22.2]	0.003
Grasa visceral (nivel)	11.0 ± 3.6 11.0 [9.0; 12.3]	13.2 ± 3.2 12.0 [11.0; 15.0]	9.2 ± 3.0 9.0 [7.5; 10.0]	< 0.001
Agua corporal (kg)	44.2 ± 5.5 44.2 [40.5; 47.4]	41.7 ± 4.7 41.3 [38.6; 44.2]	46.3 ± 5.4 45.6 [43.0; 49.7]	< 0.001
Masa ósea (kg)	2.1 ± 0.5 2.1 [1.9; 2.3]	2.2 ± 0.5 2.2 [2.0; 2.5]	2.1 ± 0.5 2.0 [1.8; 2.2]	< 0.001
Tasa metabólica basal (kcal)	1182.1 ± 191.7 1174.5 [1085.8; 1277.2]	1212.6 ± 209.0 1187.0 [1127.0; 1318.0]	1156.0 ± 175.5 1143.0 [1056.0; 1233.5]	0.013
Edad corporal (años)	77.2 ± 8.6 77.0 [70.0; 84.0]	77.7 ± 8.7 78.0 [71.0; 84.0]	76.9 ± 8.7 76.0 [70.0; 84.0]	0.444
Circunferencia de cintura (cm)	98.4 ± 20.0 98.0 [91.0; 104.0]	103.6 ± 14.0 102.0 [99.5; 108.5]	94.8 ± 23.2 94.0 [87.0; 100.0]	0.001
Análisis del tipo de cuerpo				
atletico/a	1 (0.3%)	1 (0.8%)	0 (0%)	< 0.001
baja grasa muscular	1 (0.3%)	1 (0.8%)	0 (0%)	
obeso/a	211 (69.6%)	124 (91.5%)	87 (52.1%)	
sobre graso/a	54 (18.3%)	3 (2.3%)	51 (30.3%)	
sobrepeso muscular	6 (2%)	0 (0%)	6 (3.6%)	

Variable	Total (N = 302)	Grupo 1 (n = 135)	Grupo 2 (n = 167)	p (Grupo 1 vs. 2)
standard	29 (9.5%)	6 (4.6%)	23 (13.9%)	
Estado nutricional (MNA)				
MNA (puntaje global, 0-30)	21.5 ± 6.5 23.0 [19.0; 26.0]	21.1 ± 7.0 22.5 [18.1; 26.0]	22.2 ± 5.7 23.0 [20.0; 26.0]	0.151
Estado nutricional (MNA)				
estado nutricional normal	133 (43.5%)	57 (42.5%)	76 (45.5%)	0.149
mal nutricion	41 (14.6%)	24 (17.9%)	17 (10.2%)	
riesgo de mal nutricion	128 (41.9%)	54 (39.6%)	74 (44.3%)	
Evaluación funcional y psicoafectiva				
Tinetti - equilibrio (0-16)	11.9 ± 4.9 15.0 [10.0; 15.0]	11.3 ± 5.4 14.0 [9.0; 15.0]	12.6 ± 4.1 15.0 [11.0; 15.0]	0.021
Tinetti - marcha (0-12)	8.9 ± 4.1 11.0 [7.0; 12.0]	8.6 ± 4.5 11.0 [6.0; 12.0]	9.3 ± 3.6 11.0 [9.0; 12.0]	0.113
Tinetti - total (0-28)	20.7 ± 8.6 25.0 [17.0; 27.0]	19.8 ± 9.5 25.0 [14.0; 27.0]	22.0 ± 7.2 26.0 [20.0; 27.0]	0.035
Riesgo de caídas (Tinetti)				
alto riesgo de caida	79 (27.1%)	39 (28.6%)	40 (24%)	0.543
menor riesgo	167 (54.5%)	70 (51.9%)	97 (58.1%)	
riesgo de caidas	56 (18.5%)	26 (19.5%)	30 (18%)	
Depresión (Yesavage)				
depresion establecida	65 (22.2%)	36 (26.4%)	29 (17.4%)	0.175
no depreision	173 (57%)	73 (54.3%)	100 (59.6%)	
probable depresion	64 (20.9%)	26 (19.4%)	38 (23%)	
Dependencia funcional (Lawton-Brody)				
autonomia	147 (47.8%)	68 (50.4%)	79 (47.3%)	0.285
dependencia grave	15 (5.1%)	4 (3%)	11 (6.6%)	
dependencia ligera	80 (26.8%)	32 (23.3%)	48 (28.7%)	
dependencia moderada	40 (13.1%)	19 (14.3%)	21 (12.6%)	
dependencia total	20 (7.3%)	12 (9%)	8 (4.8%)	
PEPS-I - subescala nutrición	16.7 ± 4.8 18.0 [14.2; 20.0]	16.7 ± 5.1 18.0 [15.0; 20.0]	16.8 ± 4.4 17.0 [15.0; 20.0]	0.798
PEPS-I - subescala ejercicio	13.0 ± 4.3 14.0 [11.0; 16.0]	12.7 ± 4.5 14.0 [10.0; 16.0]	13.3 ± 4.0 14.0 [11.0; 16.0]	0.258

Fuente: elaboración propia.

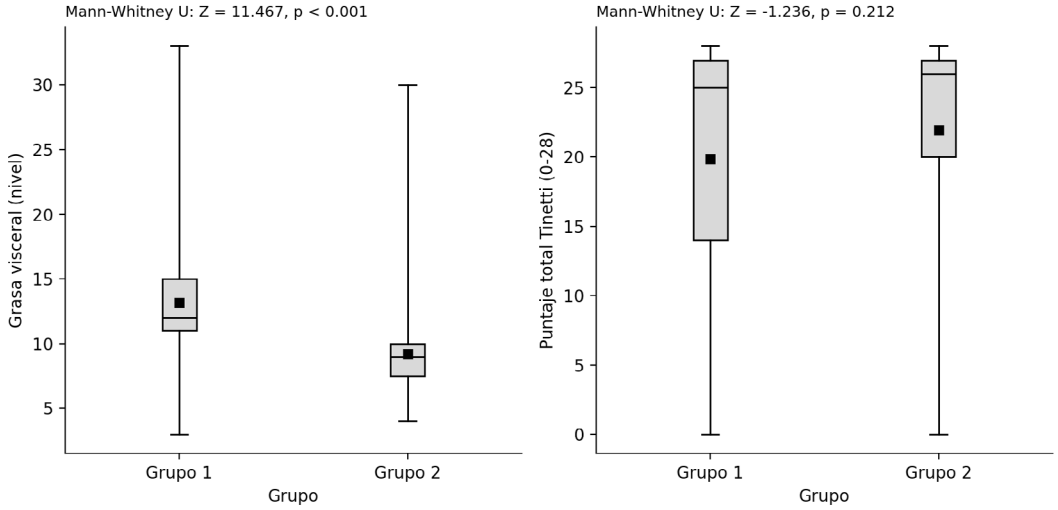
Los valores continuos se presentan como media ± desviación estándar (primera línea) y mediana [Q1; Q3] (segunda línea). Los valores categóricos se presentan como n (%). Los valores

de p corresponden a la comparación Grupo 1 vs. Grupo 2 (prueba t de Student o U de Mann-Whitney para variables continuas; chi-cuadrado para variables categóricas). IMC: índice de masa corporal; MNA: Mini Nutritional Assessment; PEPS-I: Perfil de Estilo de Vida Promotor de Salud.

Composición corporal, adiposidad visceral y desempeño funcional entre grupos

La grasa visceral fue notablemente mayor en el Grupo 1 que en el Grupo 2 (mediana 12,0 [11,0; 15,0] vs. 9,0 [7,5; 10,0]; U de Mann-Whitney, Z = 11,47; p < 0,001), reflejando el mayor perfil adiposo de este grupo (Figura 1). En contraste, el puntaje total de la escala de Tinetti no mostró diferencias significativas entre los dos grupos de composición corporal (mediana 25,0 [14,0; 27,0] en el Grupo 1 vs. 26,0 [20,0; 27,0] en el Grupo 2; Z = -1,24; p = 0,212) (Figura 2), lo que sugiere que el perfil adiposo por sí solo no determina el riesgo de caídas en esta población.

Figura 1. Comparación de (a) la grasa visceral y (b) el puntaje total de la escala de Tinetti entre los dos grupos de composición corporal identificados en 302 adultos mayores rurales del cantón Cuenca. Recuadro: mediana (línea) y rango intercuartílico (caja); bigotes: valores mínimo y máximo; cuadrado negro: media.



Fuente: elaboración propia.

Correlación entre el puntaje MNA y la composición corporal

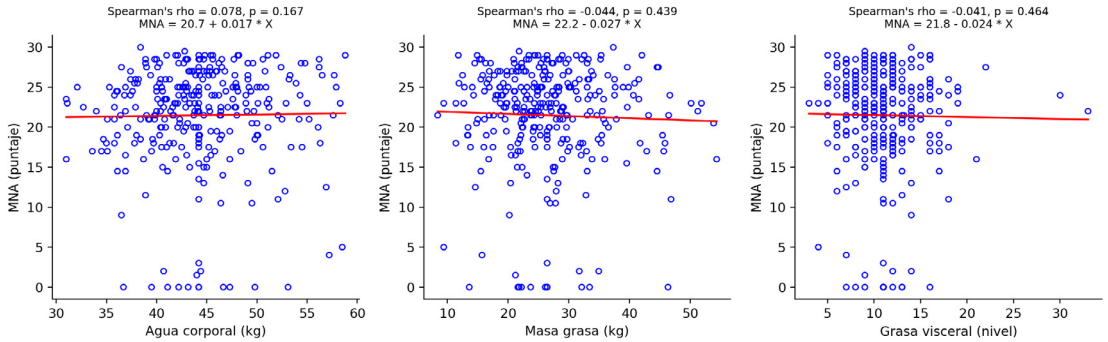
A diferencia de lo reportado en poblaciones geriátricas institucionalizadas europeas, en esta muestra rural no se observó ninguna correlación estadísticamente significativa entre el puntaje MNA y los parámetros de composición corporal evaluados. La correlación más alta, aunque no significativa, se observó con el agua corporal (rho = 0,078; p = 0,167), seguida de la masa grasa (rho = -0,044; p = 0,439) y la grasa visceral (rho = -0,041; p = 0,464). El IMC (rho = -0,032; p = 0,582), la masa magra (rho = 0,001; p = 0,985), la masa músculo esquelética (rho = 0,027; p = 0,633), el porcentaje de grasa relativa (rho = -0,035; p = 0,541) y la circunferencia de cintura (rho = 0,001; p = 0,986) tampoco mostraron asociación con el estado nutricional. La Tabla 2 y la Figura 2 presentan estos resultados en detalle.

Tabla 2. Matriz de coeficientes de correlación de Spearman entre el puntaje del Mini Nutritional Assessment (MNA) y los parámetros de composición corporal.

Correlación entre:	Rho de Spearman	t (N-2)	p	n
MNA (puntaje) y IMC (kg/m2)	-0.032	-0.551	0.582	301
MNA (puntaje) y Grasa relativa (%)	-0.035	-0.611	0.541	315
MNA (puntaje) y Masa grasa (kg)	-0.044	-0.775	0.439	315
MNA (puntaje) y Masa magra (kg)	0.001	0.019	0.985	315
MNA (puntaje) y Masa musculo esqueletica (kg)	0.027	0.478	0.633	315
MNA (puntaje) y Grasa visceral (nivel)	-0.041	-0.734	0.464	315
MNA (puntaje) y Agua corporal (kg)	0.078	1.385	0.167	315
MNA (puntaje) y Circunferencia de cintura (cm)	0.001	0.018	0.986	200

Fuente: elaboración propia.

Figura 2. Diagramas de dispersión entre el puntaje MNA y los tres parámetros de composición corporal con mayor magnitud de correlación (agua corporal, masa grasa y grasa visceral), con la recta de regresión lineal correspondiente y el coeficiente de correlación de Spearman.



Fuente: elaboración propia.

Asociación de la composición corporal con enfermedades crónicas y riesgo funcional

El IMC (r_pb = 0,220; p < 0,001), la masa grasa (r_pb = 0,160; p = 0,004) y, en menor medida, el porcentaje de grasa relativa (r_pb = 0,098; p = 0,083) se asociaron positivamente con la hipertensión arterial. El IMC (r_pb = 0,190; p = 0,001) y la masa grasa (r_pb = 0,130; p = 0,021) también se asociaron con la diabetes. El porcentaje de grasa relativa se asoció con el riesgo cardiovascular definido por la circunferencia de cintura (r_pb = 0,161; p = 0,026). En cuanto a la dependencia funcional (escala de Lawton y Brody), se observó una asociación negativa y estadísticamente significativa con la masa magra (r_pb = -0,170; p = 0,002) y la masa músculo esquelética (r_pb = -0,151; p = 0,007), indicando que una menor masa muscular se asocia con mayor dependencia para las actividades instrumentales de la vida diaria. No se hallaron asociaciones significativas entre los parámetros de composición corporal y el riesgo de caídas (Tinetti) o la

presencia de síntomas depresivos (Yesavage). La Tabla 3 presenta los coeficientes de correlación biserial-puntual completos.

Tabla 3. Coeficientes de correlación biserial-puntual (r_pb) entre los parámetros de composición corporal y las variables dicotómicas de comorbilidad y riesgo funcional.

Variable de desenlace	Variable de composición corporal	r_pb	t (N-2)	p	n
Hipertension arterial	IMC (kg/m2)	0.220	3.910	< 0.001	302
	Grasa relativa (%)	0.098	1.742	0.083	316
	Masa grasa (kg)	0.160	2.877	0.004	316
	Masa magra (kg)	-0.045	-0.793	0.428	316
	Masa musculo esqueletica (kg)	-0.034	-0.600	0.549	316
Diabetes	IMC (kg/m2)	0.190	3.349	< 0.001	302
	Grasa relativa (%)	0.092	1.634	0.103	316
	Masa grasa (kg)	0.130	2.319	0.021	316
	Masa magra (kg)	0.016	0.279	0.780	316
	Masa musculo esqueletica (kg)	0.010	0.170	0.865	316
Riesgo cardiovascular (cintura)	IMC (kg/m2)	0.088	1.206	0.230	189
	Grasa relativa (%)	0.161	2.251	0.026	192
	Masa grasa (kg)	0.085	1.176	0.241	192
	Masa magra (kg)	-0.072	-0.992	0.322	192
	Masa musculo esqueletica (kg)	-0.082	-1.127	0.261	192
Riesgo de caidas (Tinetti)	IMC (kg/m2)	0.096	1.670	0.096	300
	Grasa relativa (%)	0.034	0.592	0.554	314
	Masa grasa (kg)	0.092	1.640	0.102	314
	Masa magra (kg)	-0.078	-1.379	0.169	314
	Masa musculo esqueletica (kg)	-0.056	-0.997	0.319	314
Depresion (Yesavage)	IMC (kg/m2)	0.081	1.376	0.170	290
	Grasa relativa (%)	0.072	1.258	0.209	302
	Masa grasa (kg)	0.060	1.046	0.296	302
	Masa magra (kg)	-0.009	-0.155	0.877	302
	Masa musculo esqueletica (kg)	0.021	0.370	0.712	302
Dependencia funcional (Lawton-Brody)	IMC (kg/m2)	-0.013	-0.232	0.817	300
	Grasa relativa (%)	0.060	1.065	0.288	314
	Masa grasa (kg)	-0.034	-0.605	0.546	314
	Masa magra (kg)	-0.170	-3.050	0.002	314
	Masa musculo esqueletica (kg)	-0.151	-2.692	0.007	314

Fuente: elaboración propia.

r_pb: coeficiente de correlación biserial-puntual. Riesgo cardiovascular definido por circunferencia de cintura (con riesgo vs. sin riesgo). Riesgo de caídas: alto riesgo o riesgo de caídas

vs. menor riesgo (Tinetti). Depresión: probable o establecida vs. ausente (Yesavage). Dependencia funcional: cualquier grado de dependencia vs. autonomía (Lawton y Brody).

Capacidad predictiva de la composición corporal para el riesgo de malnutrición

En esta cohorte, el 56,5 % (n = 178) de los participantes presentó riesgo de malnutrición o malnutrición según el MNA (puntaje < 24). Ninguno de los parámetros de composición corporal evaluados mostró una capacidad discriminativa relevante para identificar este riesgo: el agua corporal alcanzó el AUC más alto (AUC = 0,540; IC 95 % [0,476; 0,604]), seguido de la masa músculo esquelética (AUC = 0,530; IC 95 % [0,466; 0,594]) y la masa magra (AUC = 0,495; IC 95 % [0,430; 0,559]). El IMC (AUC = 0,484), la grasa relativa (AUC = 0,486), la masa grasa (AUC = 0,479) y la grasa visceral (AUC = 0,489) tuvieron un desempeño equivalente al azar. Estos resultados —sustancialmente inferiores a los descritos en poblaciones europeas institucionalizadas (AUC 0,60-0,63) confirman que, en este contexto rural, la composición corporal aislada no constituye un buen predictor del riesgo de malnutrición evaluado por el MNA. La Tabla 4 y la Figura 3 presentan los resultados completos del análisis ROC.

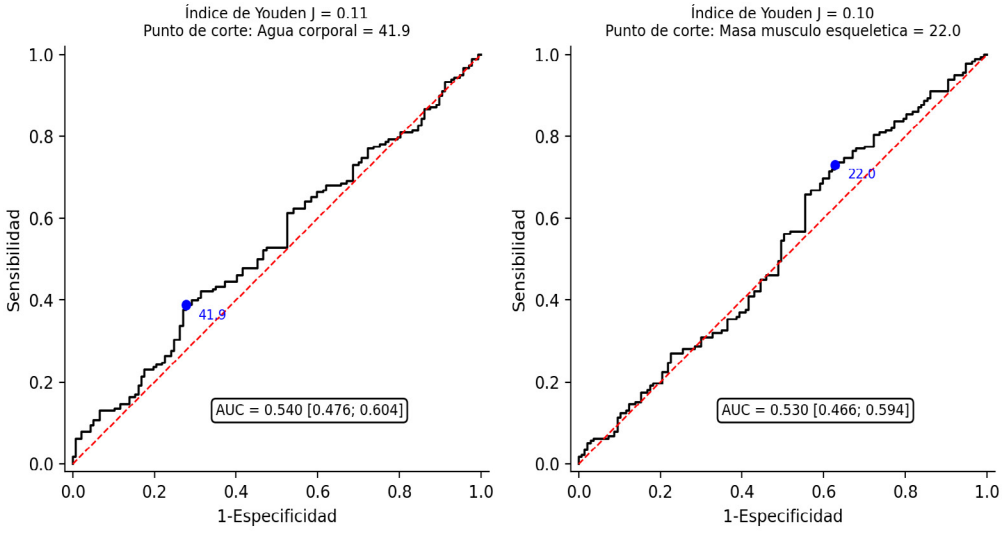
Tabla 4. Capacidad de los parámetros de composición corporal para predecir el riesgo de malnutrición (MNA < 24 puntos).

Parámetro de composición corporal	AUC	IC 95%	Punto de corte	Sensibilidad	Especificidad	LR+
IMC (kg/m2)	0.484	[0.418; 0.549]	≤ 22.6	0.143	0.895	1.36
Grasa relativa (%)	0.486	[0.422; 0.550]	≤ 46.9	0.848	0.190	1.05
Masa grasa (kg)	0.479	[0.414; 0.543]	≤ 13.8	0.062	0.971	2.12
Masa magra (kg)	0.495	[0.430; 0.559]	≤ 36.8	0.669	0.380	1.08
Masa musculo esqueletica (kg)	0.530	[0.466; 0.594]	≤ 22.0	0.730	0.372	1.16
Grasa visceral (nivel)	0.489	[0.424; 0.553]	≤ 14.0	0.882	0.161	1.05
Agua corporal (kg)	0.540	[0.476; 0.604]	≤ 41.9	0.388	0.723	1.40

Fuente: elaboración propia.

AUC: área bajo la curva ROC; IC 95 %: intervalo de confianza del 95 % (método de Hanley-McNeil); LR+: razón de verosimilitud positiva.

Figura 3. Curvas ROC para la estimación de la probabilidad de riesgo de malnutrición según el agua corporal (a) y la masa músculo esquelética (b), incluyendo el área bajo la curva (AUC), el índice de Youden y el punto de corte propuesto.



Fuente: elaboración propia.

Relación entre el estado nutricional, el equilibrio, la marcha y la dependencia funcional

A diferencia de la débil relación observada con la composición corporal, el estado nutricional mostró una asociación muy marcada con el desempeño funcional. Los adultos mayores en riesgo de malnutrición presentaron puntajes significativamente menores en el equilibrio de Tinetti (mediana 13,0 [7,0; 15,0] vs. 15,0 [14,0; 15,0] en el grupo con estado nutricional normal; U de Mann-Whitney, Z = 6,03; p < 0,001), en la marcha de Tinetti (Z = 5,19; p < 0,001) y en el puntaje total de Tinetti (Z = 6,06; p < 0,001). De forma consistente, la proporción de personas con alto riesgo de caídas fue considerablemente mayor entre quienes presentaban riesgo de malnutrición (40,1 % vs. 10,2 % en el grupo con estado nutricional normal; chi-cuadrado, p < 0,001), al igual que la proporción con algún grado de dependencia funcional en la escala de Lawton y Brody (68,9 % vs. 30,7 %; p < 0,001) y con síntomas depresivos probables o establecidos (54,2 % vs. 24,8 %; p < 0,001). Las subescalas de nutrición (Z = 3,18; p = 0,001) y de ejercicio (Z = 2,04; p = 0,041) del instrumento PEPS-I también fueron significativamente menores en el grupo con riesgo de malnutrición, lo que sugiere una menor adopción de estilos de vida saludables en este subgrupo (La Tabla 5 y la Figura 4 resumen estos hallazgos).

Tabla 5. Comparación del desempeño funcional (escala de Tinetti) según el estado nutricional (MNA).

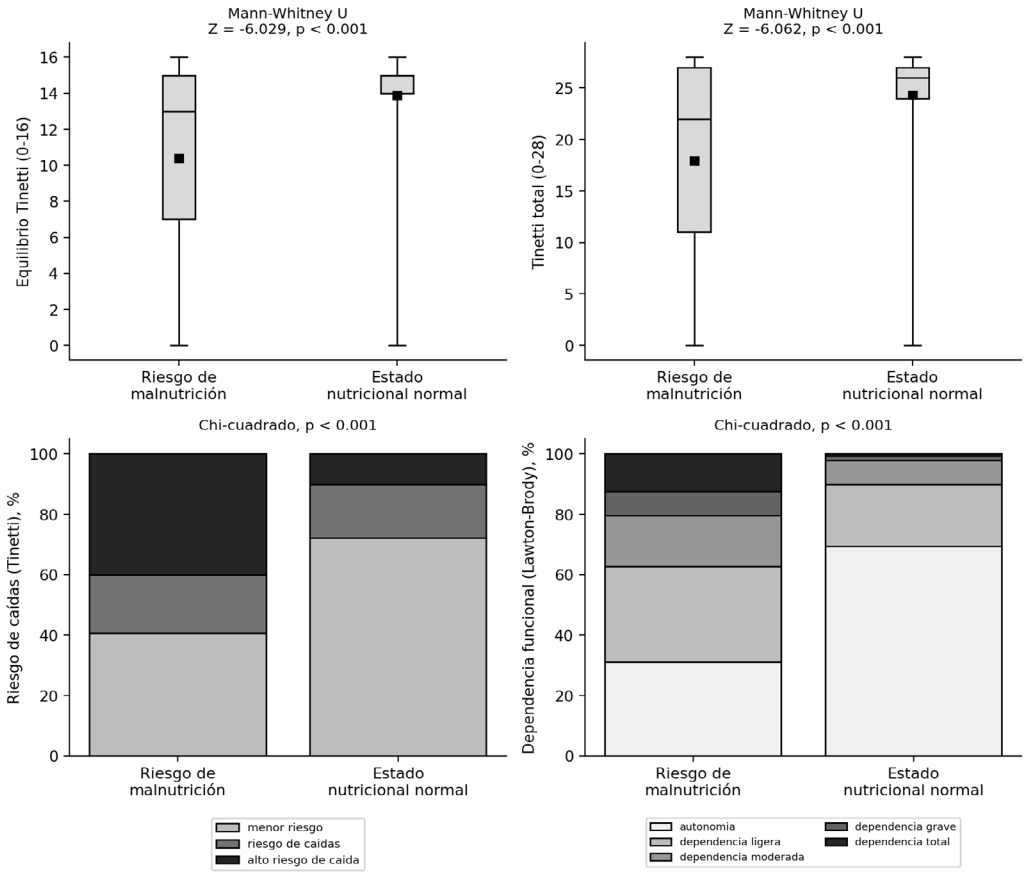
Variable funcional	Estado nutricional normal Mediana [Q1;Q3]	Riesgo de malnutrición Mediana [Q1;Q3]	Z (Mann-Whitney U)	p
Equilibrio Tinetti (0-16)	15.0 [14.0; 15.0]	13.0 [7.0; 15.0]	6.029	< 0.001
Marcha Tinetti (0-12)	11.0 [10.0; 12.0]	10.0 [3.0; 12.0]	5.187	< 0.001
Tinetti total (0-28)	26.0 [24.0; 27.0]	22.0 [11.0; 27.0]	6.062	< 0.001

Variable funcional	Estado nutricional normal Mediana [Q1;Q3]	Riesgo de malnutrición Mediana [Q1;Q3]	Z (Mann-Whitney U)	p
PEPS-I nutrición	18.0 [16.0; 20.0]	17.0 [14.0; 20.0]	3.183	0.001
PEPS-I ejercicio	14.0 [12.0; 16.0]	13.0 [10.0; 16.0]	2.041	0.041

Fuente: elaboración propia.

Z: estadístico de la prueba U de Mann-Whitney (estado nutricional normal vs. riesgo de malnutrición/malnutrición).

Figura 4. Limitaciones funcionales de los adultos mayores según el estado nutricional (MNA): (a) equilibrio de Tinetti, (b) puntaje total de Tinetti, (c) distribución del riesgo de caídas, y (d) distribución de la dependencia funcional (escala de Lawton y Brody), con los resultados de las pruebas de significancia correspondientes.



Fuente: elaboración propia.

Discusión

El presente estudio caracterizó, mediante bioimpedancia eléctrica (BIA), la composición corporal de una muestra de adultos mayores residentes en parroquias rurales del cantón Cuenca, examinando su compleja interrelación con el estado nutricional, la comorbilidad crónica y el desempeño funcional. El análisis de conglomerados identificó perfiles claramente diferenciados por adiposidad total y visceral, hallazgos consistentes con la heterogeneidad fenotípica descrita en

el envejecimiento demográfico global (Beeri et al., 2025) (Yoon et al., 2018). La alta prevalencia de sobrepeso y obesidad observada (que supera el 70% de la población objeto de estudio) está de acuerdo con las tendencias epidemiológicas nacionales de la transición nutricional en Ecuador y, sin embargo, a diferencia de los informes que aseveran que el exceso de peso recae en poblaciones de entornos urbanos, el presente estudio muestra que las comunidades rurales andinas también padecen una elevado nivel de carga de la adiposidad disfuncional y de la repercusión metabólica asociada a ellas (Prince et al., 2025) (Buchman et al., 2024). Un aspecto central de la discusión radica en la ausencia de correlación significativa entre el puntaje del Mini Nutritional Assessment (MNA) y los parámetros de composición corporal por BIA, acompañada de una capacidad discriminativa nula ($AUC \approx 0,50$) para identificar riesgo de malnutrición. Este resultado contrasta de manera relevante con evidencias previas en poblaciones institucionalizadas o urbanas de Europa y Norteamérica, en las cuales la masa libre de grasa y el músculo esquelético muestran asociaciones discretas pero significativas con el MNA (Baumgart et al., 2015) (Sternäng et al., 2015). La discrepancia tanto metodológica como clínica indica que, en poblaciones rurales con altas tasas de sobrepeso, el MNA recoge las dimensiones cualitativas, contextuales y psicoafectivas —autopercepción de salud, movilidad reducida, aislamiento social, estrés reciente de los pacientes y no las alteraciones morfológicas de los compartimentos corporales que recoge la impedancia (Debette et al., 2011) (Petersen et al., 2009). El alto porcentaje de riesgo de malnutrición hallado (56,5 %) coincide con anteriores reportes, cuando en cantones azuayos como Sígsig y Gualaceo, subrayando que a la contrariedad que el riesgo de la malnutrición en el ámbito rural andino se determina manifiestamente por los determinantes socioeconómicos, funcionales y psicosociales y no tanto por una depauperación cuantitativa primaria del tejido adiposo o muscular (Buracchio et al., 2010) (Jack et al., 2013). Al profundizar sobre la comorbilidad, los resultados corroboran que los parámetros de la composición corporal explican funcionalmente la presencia de hipertensión arterial y de diabetes mellitus, corroborando el rol fisiopatológico bien documentado del tejido adiposo visceral dentro del síndrome metabólico y el riesgo vascular (Fitzpatrick et al., 2009) (Livingston et al., 2020). Normalmente, el riesgo de malnutrición ha estado fuertemente condicionado por la existencia del deterioro del equilibrio, la marcha y la dependencia en las AIVD. De esta forma, los resultados obtenidos permiten reafirmar la hipótesis de que la valoración geriátrica funcional tiene una sensibilidad clínica mayor que la antropometría o la impedancia por separado para alertar de la fragilidad y el declive en un entorno rural de escasos recursos (Samuelsson et al., 2025) (Silveira et al., 2020). De este modo, se ha constatado que las reducciones de la masa magra y el índice músculo-esquelético han tenido una importante implicación en la dependencia funcional. Este fenómeno apunta a la preeminencia de la depleción muscular y de los criterios actuales de sarcopenia sobre la pérdida de autonomía para las AIVD, un punto ampliamente documentado en la geriatría internacional (Ponti et al., 2020) (Prado et al., 2020). En contraposición, la falta de relación de la composición corporal sobre el riesgo de caídas cuando se utiliza la escala de Tinetti establece un paralelo con la expresada naturaleza multifactorial de este evento geriátrico, que se postula que resulta de interacciones entre alteraciones sensoriales, cognitivas, farmacológicos y ambientales que trascienden lo biomecánico, en coincidencia con

otros estudios previos en la región en el que la edad avanzada, el sexo y las comorbilidades son considerados predictores clínicos de caídas (Cederholm et al., 2025) (Cruz-Jentoft et al., 2025). Por último, las diferencias significativas identificadas en las subescalas de nutrición y ejercicio del instrumento PEPS-I en el grupo con riesgo de desnutrición ponen de manifiesto que las conductas de autocuidado constituyen un blanco modificable de intervención. El refuerzo de estilos de vida saludables como es el caso de comer bien y el ejercicio habitual constituye una vía fundamental para mitigar la vulnerabilidad en esta población, en consonancia con las recomendaciones internacionales para la prevención del deterioro cognitivo y la demencia, y en conjunto con los programas comunitarios de envejecimiento activo implementados en el Ecuador (Wells y Fewtrell, 2025) (Kyle et al., 2024). Abordar integralmente los factores de riesgo modificables y la funcionalidad durante el curso de vida es imperativo para optimizar el pronóstico de los adultos mayores en comunidades rurales andinas (Ponti et al., 2020) (Samuelsson et al., 2025).

Limitaciones

Este artículo refleja ciertas limitaciones que debe considerarse toda vez que se interpreten los hallazgos. En primer lugar, el estudio es de diseño transversal y, por tanto, no establece causalidades entre la composición corporal funcional, estado nutricional y desempeño. Las asociaciones que enuncia únicamente ponen en evidencia que existen por el hecho de que se declaren, pero no realizan afirmaciones de existencia de relación de tan sólo una dirección concreta. En segundo lugar, la base de datos no contemplaba la variable sexo, el cuál es un determinante bien establecido del riesgo de desnutrición y del riesgo de caída en el adulto mayor, el cual también es variable en función de si la persona es hombre o mujer, y por tanto no ha sido posible ajustar los análisis por dicha variable ni tampoco explorar diferencias entre hombres y mujeres tal cual se realizó en los estudios de referencia sobre composición corporal y envejecimiento. En tercer lugar, en un subconjunto de registros los valores faltantes de algunos parámetros de bioimpedancia habían sido imputados con la media de la variable en la base de datos fuente, lo que puede haber atenuado ligeramente la variabilidad real de dichos parámetros y, con ello, la magnitud de las correlaciones observadas; si bien esta proporción fue moderada (entre el 4 % y el 9 % de los registros según la variable), no puede descartarse un efecto residual sobre los resultados. En cuarto lugar, no se dispuso de información validada sobre la ingesta dietética ni sobre el nivel de actividad física mediante instrumentos específicos (p. ej. cuestionarios de frecuencia alimentaria o IPAQ), lo que limita la interpretación de los mecanismos subyacentes a los hallazgos. Por último, la asociación de ser una muestra de conveniencia en tres parroquias de un mismo cantón nos llevaría a anunciar que los resultados no pueden ser generalizados a otras zonas rurales del Ecuador o a la región andina.

Conclusiones

En la muestra de adultos mayores de zonas rurales del cantón Cuenca, la composición corporal medida mediante el sistema de bioimpedancia eléctrica evidenció claramente dos perfiles

diferenciados de adiposidad que se relacionaban de manera consistente con la hipertensión arterial y la diabetes, pero no diferenciaron útilmente el riesgo de desnutrición medido por el MNA, como ha sido reportado en otras poblaciones geriátricas. Por el contrario, el deterioro del equilibrio, la marcha y la dependencia funcional constituyeron los correlatos clínicos más consistentes del riesgo nutricional en esta población. Estos hallazgos sugieren que el tamizaje nutricional del adulto mayor en el primer nivel de atención rural ecuatoriano debería basarse en una valoración geriátrica funcional completa, ya que incluye equilibrio, marcha y dependencia, y no únicamente en la medida de la composición corporal. Futuros estudios longitudinales, a partir de muestras representativas del cantón o la provincia e incorporando variables sociodemográficas, como sexo, nivel socioeconómico o ingesta dietética, permitirían corroborar estos hallazgos para orientar de forma más precisa las intervenciones preventivas frente a la desnutrición y fragilidad del envejecimiento en las zonas rurales andinas.

Referencias

Baumgart, M., Snyder, H. M., Carrillo, M. C., Fazio, S., Kim, H., & Johns, H. (2015). Summary of the evidence on modifiable risk factors for cognitive decline and dementia: A population-based perspective. *Alzheimer's & Dementia*, *11*(6), 718–726. https://doi.org/10.1016/j.jalz.2015.05.016

Beeri, M. S., Rapp, M., Silverman, J. M., Schmeidler, J., Grossman, H. T., Fallon, J. T. (2006). Coronary artery disease and Alzheimer pathology. *Neurology*, *66*(9), 1399–1404. https://doi.org/10.1212/01.wnl.0000210533.20484.d0

Buchman, A. S., Boyle, P. A., Wilson, R. S., Tang, Y., & Bennett, D. A. (2007). Frailty and incident Alzheimer disease. *Psychosomatic Medicine*, *69*(5), 483–489. https://doi.org/10.1097/PSY.0b013e318068de1d

Buracchio, T. J., Dodge, H. H., Howieson, D., Wasserman, D., & Kaye, J. (2010). The trajectory of gait speed preceding mild cognitive impairment. *Archives of Neurology*, *67*(8), 980–986. https://doi.org/10.1001/archneurol.2010.159

Cederholm, T., Jensen, G. L., Correia, M. I. T. D., Gonzalez, M. C., Fukushima, R., Higashiguchi, T. (2019). GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition: A consensus report from the global clinical nutrition community. *Clinical Nutrition*, *38*(1), 1–9. https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.08.002

Cruz-Jentoft, A. J., Bahat, G., Bauer, J., Boirie, Y., Bruyère, O., Cederholm, T. (2019). Sarcopenia: Revised European consensus on definition and diagnosis. *Age and Ageing*, *48*(1), 16–31. https://doi.org/10.1093/ageing/afy169

Debette, S., Seshadri, S., Beiser, A., Au, R., Himali, J. J., Palumbo, C. (2011). Midlife vascular risk factor exposure accelerates structural brain aging. *Neurology*, *77*(5), 461–468. https://doi.org/10.1212/WNL.0b013e318227b227

Desikan, R. S., Ségonne, F., Fischl, B., Quinn, B. T., Dickerson, B. C., Blacker, D. (2006). An automated labeling system for subdividing the human cerebral cortex on MRI scans into gyral based regions of interest. *NeuroImage*, *31*(3), 968–980. https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2006.01.021

Fitzpatrick, A. L., Kuller, L. H., Lopez, O. L., Diehr, P., O'Meara, E. S., Longstreth, W. T., Jr. (2009). Midlife and late-life obesity and the risk of dementia. *Archives of Neurology*, *66*(3), 336–342. https://doi.org/10.1001/archneurol.2008.582

Heymsfield, S. B., Peterson, C. M., Thomas, D. M., Heo, M., & Schuna, J. M., Jr. (2016). Why are there race/ethnic differences in adult body mass index–adiposity relationships? A quantitative critical review. *Obesity Reviews*, *17*(3), 262–275. https://doi.org/10.1111/obr.12358

Jack, C. R., Jr., Knopman, D. S., Jagust, W. J., Shaw, L. M., Aisen, P. S., Weiner, M. W. (2013). Tracking pathophysiological processes in Alzheimer's disease: An updated hypothetical model of dynamic biomarkers. *The Lancet Neurology*, *12*(2), 207–216. https://doi.org/10.1016/S1474-4422(12)70291-0

Kyle, U. G., Bosaeus, I., De Lorenzo, A. D., Deurenberg, P., Elia, M., Gómez, J. M. (2004). Bioelectrical impedance analysis—Part I: Review of principles and methods. *Clinical Nutrition*, *23*(5), 1226–1243. https://doi.org/10.1016/j.clnu.2004.06.004

Kyle, U. G., Bosaeus, I., De Lorenzo, A. D., Deurenberg, P., Elia, M., Gómez, J. M. (2004). Bioelectrical impedance analysis—Part II: Utilization in clinical practice. *Clinical Nutrition*, *23*(6), 1430–1453. https://doi.org/10.1016/j.clnu.2004.09.012

Livingston, G., Huntley, J., Sommerlad, A., Ames, D., Ballard, C., Banerjee, S. (2020). Dementia prevention, intervention, and care: 2020 report of the Lancet Commission. *The Lancet*, *396*(10248), 413–446. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30367-6

Pedditizi, E., Peters, R., & Beckett, N. (2016). The risk of overweight/obesity in mid-life and late life for the development of dementia: A systematic review and meta-analysis of longitudinal studies. *Age and Ageing*, *45*(1), 14–21. https://doi.org/10.1093/ageing/afv151

Petersen, R. C., Roberts, R. O., Knopman, D. S., Boeve, B. F., Geda, Y. E., Ivnik, R. J. (2009). Mild cognitive impairment: Clinical characterization and outcome. *Archives of Neurology*, *66*(12), 1447–1455. https://doi.org/10.1001/archneurol.2009.266

Ponti, F., Santoro, A., Mercatelli, D., Gasperini, C., Conte, M., Martucci, M. (2020). Aging and imaging assessment of body composition: From fat to facts. *Frontiers in Endocrinology*, 10. https://doi.org/10.3389/fendo.2019.00861

Prado, C. M., Purcell, S. A., & Laviano, A. (2020). Nutrition interventions to treat low muscle mass in cancer. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, *11*(2), 366–380. https://doi.org/10.1002/jcsm.12525

Prince, M., Bryce, R., Albanese, E., Wimo, A., Ribeiro, W., & Ferri, C. P. (2013). The global prevalence of dementia: A systematic review and metaanalysis. *Alzheimer's & Dementia*, *9*(1), 63–75. https://doi.org/10.1016/j.jalz.2012.11.007

Samuelsson, J., Marseglia, A., Wallengren, O., Lindberg, O., Dartora, C., Cedres, N. (2025). Association of body composition with neuroimaging biomarkers and cognitive function: A population-based study of 70-year-olds. *eBioMedicine*, 112. https://doi.org/10.1016/j.ebiom.2024.105555

Silveira, E. A., Barbosa, L. S., Rodrigues, A. P. S., Noll, M., & De Oliveira, C. (2020). Body fat percentage assessment by skinfold equation, bioimpedance and densitometry in older adults. *Archives of Public Health*, 78. https://doi.org/10.1186/s13690-020-00449-4

Srikanthan, P., & Karlamangla, A. S. (2014). Muscle mass index as a predictor of longevity in older adults. *The American Journal of Medicine*, *127*(6), 547–553. https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2014.02.007

Sternäng, O., Reynolds, C. A., Finkel, D., Ernsth-Bravell, M., Pedersen, N. L., & Dahl Aslan, A. K. (2015). Grip strength decline in older adults: Longitudinal findings from the Swedish Adoption/Twin Study of Aging. *Age and Ageing*, *44*(2), 269–274. https://doi.org/10.1093/ageing/afu170

Wardlaw, J. M., Smith, E. E., Biessels, G. J., Cordonnier, C., Fazekas, F., Frayne, R. (2013). Neuroimaging standards for research into small vessel disease and its contribution to ageing and neurodegeneration. *The Lancet Neurology*, *12*(8), 822–838. https://doi.org/10.1016/S1474-4422(13)70124-8

Wells, J. C. K., & Fewtrell, M. S. (2006). Measuring body composition. *Archives of Disease in Childhood*, *91*(7), 612–617. https://doi.org/10.1136/adc.2005.085522

Whitmer, R. A., Gunderson, E. P., Barrett-Connor, E., Quesenberry, C. P., Jr., & Yaffe, K. (2005). Obesity in middle age and future risk of dementia. *BMJ*, *330*(7504). https://doi.org/10.1136/bmj.38446.466238.E0

World Health Organization. (2019). *Risk reduction of cognitive decline and dementia: WHO guidelines*.

Yoon, D. H., Lee, J. Y., & Song, W. (2018). Effects of resistance exercise training on cognitive function. *Journal of Exercise Nutrition & Biochemistry*, *22*(3), 1–6. https://doi.org/10.20463/jenb.2018.0017

Autores

Ana Emilia Campoverde Peñaranda. Estudiante de Enfermería de la Universidad Católica de Cuenca, en proceso de titulación, con internado en el Hospital Homero Castanier Crespo y formación clínica y comunitaria en Cuenca y Azogues, destacando por liderazgo, ética, empatía y responsabilidad.

Wilson Orlando Robles Avila. Estudiante de noveno ciclo de Enfermería en la Universidad Católica de Cuenca. Formada en el cuidado integral de la persona, familia y comunidad. Cuenta con competencias en atención clínica, promoción, prevención y Proceso de Atención de Enfermería.

Edison Gustavo Moyano Brito. Doctor en Ciencias de la Salud. Máster en Gestión de la Salud para el Desarrollo Local. Docente investigador de la Universidad Católica de Cuenca.

Isabel Cristina Mesa Cano. Enfermera. Especialista en Cuidado del Adulto en Estado Crítico de Salud por la Universidad de Antioquia. Doctora en Enfermería por la UNAB. Trayectoria clínica de 10 años como enfermera asistencial en unidades de cuidados intensivos neonatales y pediátricos del Hospital General de Medellín y en unidades de cuidados intensivos de la Clínica Emssa. 10 años de experiencia docente en pregrado y posgrado en la Facultad de Enfermería de la Universidad Católica de Cuenca. Coordinadora Académica de la Maestría en Gestión del Cuidado, Unidad Académica de Posgrado de la Universidad Católica de Cuenca.

Declaración

Conflicto de interés
No tenemos ningún conflicto de interés que declarar.
Financiamiento
Sin ayuda financiera de partes externas a este artículo.
Nota
Es producto del proyecto: Valoración geriátrica integral en adultos mayores de 65-90 años del cantón Cuenca 2024-2025

Universidad Católica de Cuenca	**AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL**

Yo **Wilson Orlando Robles Avila** portador de la cédula de ciudadanía Nº **0303009484** Y **Ana Emilia Campoverde Peñaranda** portadora de la cédula de ciudadanía Nº **0105521785.** En calidad de autores y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación **"Antropometría y composición corporal en personas mayores de 60 años: evaluación con bioimpedancia multifrecuencia en parroquias rurales ecuatorianas 2025-2026"** de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos y no comerciales. Autorizo además a la Universidad Católica de Cuenca, para que realice la publicación de éste trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, **13 de octubre de 2026**

F: …….. F: ……..

Wilson Orlando Robles Avila **Ana Emilia Canpoverde Peñaranda**

C.I. **0303009484** C.I. **0105521785**