

## **Asociación entre composición corporal, estado nutricional y riesgo de caídas en adultos mayores residentes de zonas rurales del Ecuador: estudio transversal**

*Association Between Body Composition, Nutritional Status, and fall Risk Among Older Adults Living in Rural Areas of Ecuador: A Cross-Sectional Study*

Joffre Joel Malla Sánchez, Rosa Verónica Sumba Portilla, Mariela Yessenia Guapisaca Pauta

### **Resumen**

Promover un envejecimiento saludable constituye una estrategia de prevención con impacto positivo tanto en la salud de los adultos mayores como en el sistema sanitario. Las caídas representan la principal causa de lesiones en esta población y generan una elevada carga económica y asistencial. Evaluar asociación entre composición corporal, estado nutricional y riesgo de caídas en adultos mayores residentes de zonas rurales del Ecuador. Estudio transversal realizado entre 2022 y 2023 con adultos mayores de 65 años o más, reclutados mediante muestreo no probabilístico por conveniencia en centros de atención primaria y programas comunitarios de parroquias rurales de la provincia del Azuay, Ecuador. Se incluyeron residentes permanentes capaces de otorgar consentimiento informado. Se excluyeron personas con deterioro cognitivo grave, discapacidades que impidieran la evaluación por bioimpedanciometría o enfermedad aguda. Participaron 316 adultos mayores (edad media  $74,3 \pm 7,6$  años; rango 65–95 años), de los cuales 217 (68,7%) fueron mujeres. De 316 participantes, 85 (26,9%) presentaron riesgo alto de caídas, 58 (18,4%) riesgo moderado y 171 (54,1%) riesgo bajo. El estado nutricional fue el predictor independiente más importante de la puntuación de Tinetti en el modelo global ( $\beta = -0,339$ ;  $p < 0,001$ ), en mujeres ( $\beta = -0,360$ ;  $p < 0,001$ ) y en hombres ( $\beta = -0,308$ ;  $p = 0,004$ ). El IMC también fue predictor significativo en el modelo global ( $\beta = -0,176$ ;  $p = 0,005$ ) y en mujeres ( $\beta = -0,223$ ;  $p = 0,001$ ), pero no en hombres. El estado nutricional y el IMC son los principales predictores modificables del riesgo de caídas en adultos mayores rurales ecuatorianos, especialmente en mujeres. Las intervenciones dirigidas a prevenir la malnutrición y el exceso de peso deberían incorporarse a los protocolos de prevención de caídas en la atención primaria rural.

Palabras clave: Caídas; composición corporal; adultos mayores; rural; Ecuador; estado nutricional; IMC; Escala de Tinetti.

---

### **Joffre Joel Malla Sánchez**

Universidad Católica de Cuenca | Cuenca | Ecuador | [joffre.malla.29@est.ucacue.edu.ec](mailto:joffre.malla.29@est.ucacue.edu.ec)  
<https://orcid.org/0009-0002-2354-197X>

### **Rosa Verónica Sumba Portilla**

Universidad Católica de Cuenca | Cuenca | Ecuador | [rosa.sumba@ucacue.edu.ec](mailto:rosa.sumba@ucacue.edu.ec)  
<https://orcid.org/0000-0002-1788-4389>

### **Mariela Yessenia Guapisaca Pauta**

Universidad Católica de Cuenca | Cuenca | Ecuador | [mariela.guapisaca@ucacue.edu.ec](mailto:mariela.guapisaca@ucacue.edu.ec)  
<https://orcid.org/0009-0008-7382-738X>

## Abstract

Promoting healthy aging is a preventive strategy that has a positive impact on both the health of older adults and the healthcare system. Falls are the leading cause of injury in this population and result in a high economic and healthcare burden. To assess the association between body composition, nutritional status, and the risk of falls among older adults living in rural areas of Ecuador. A cross-sectional study conducted between 2022 and 2023 involving older adults aged 65 years or older, recruited through non-probabilistic convenience sampling at primary care centers and community programs in rural parishes of the province of Azuay, Ecuador. Permanent residents capable of providing informed consent were included. Individuals with severe cognitive impairment, disabilities that prevented bioimpedance analysis, or acute illness were excluded. A total of 316 older adults participated (mean age  $74.3 \pm 7.6$  years; range 65–95 years), of whom 217 (68.7%) were women. Of 316 participants, 85 (26.9%) were at high risk of falls, 58 (18.4%) at moderate risk, and 171 (54.1%) at low risk. Nutritional status was the most important independent predictor of the Tinetti score in the overall model ( $\beta = -0.339$ ;  $p < 0.001$ ), among women ( $\beta = -0.360$ ;  $p < 0.001$ ), and among men ( $\beta = -0.308$ ;  $p = 0.004$ ). BMI was also a significant predictor in the overall model ( $\beta = -0.176$ ;  $p = 0.005$ ) and among women ( $\beta = -0.223$ ;  $p = 0.001$ ), but not among men. Nutritional status and BMI are the main modifiable predictors of fall risk among older adults in rural Ecuador, especially among women. Interventions aimed at preventing malnutrition and excess weight should be incorporated into fall prevention protocols in rural primary care.

Keywords: Falls; body composition; older adults; rural; Ecuador; nutritional status; BMI; Tinetti Scale.

## Introducción

Promover un envejecimiento saludable, es un método de prevención de lesiones que tiene un impacto positivo no solo en la salud de quienes están en riesgo de caídas, sino también en el sistema sanitario; pues las caídas es la principal causa de lesiones en los adultos mayores; estudios realizados en estados unidos reportan:

2.8 millones de caídas tratadas al año, con un costo para el sistema sanitario de 30 300 millones de dólares, en comparación con el 2015 periodo en el cual el costo de atención en salud asociado a caídas fue de 50 millones de dólares. (Choudhury et al., 2023; Eckert et al., 2021; Pereira et al., 2021)

En paralelo la población China no se aleja de esta realidad, pues para el año 2018 su población de más de 60 años representaba el 17.9% de la población total del país, de esta población aproximadamente el 30% de la población sufre al menos una caída al año (Mziray et al., 2024; Song et al., 2024; Zhang et al., 2023). La prevención de caídas significa una mejor calidad de vida a largo plazo, sin embargo, la falta de acceso a los servicios de salud, la ruralidad, la distancia para acceder a los servicios de salud, tienen impacto en el riesgo de lesiones; el autor plantea que la ruralidad no está estudiada a fondo como factor para el riesgo de caídas (Eckert et al., 2021).

La literatura describe varios factores de riesgo para caídas en adultos mayores siendo los principales, las caídas previas, problemas en el equilibrio, pérdida de funciones relacionadas a la movilidad del individuo, polifarmacia, iluminación deficiente o visión pobre, sin embargo estudios recientes direccionan a incluir una nutrición inadecuada como posible factor de riesgo para caídas en adultos mayores; la hipótesis que se plantea es: una nutrición pobre o inadecuada, tiene

como consecuencia perdida de fuerza y tono muscular, y con ello problemas en el equilibrio y la movilidad de la persona, así como un posible deterioro cognitivo; los factores de riesgo de caídas no deben valorarse aisladamente sino con un enfoque holístico, así como también la interacción entre ellos (Almeida et al., 2025).

Las consecuencias más graves para el adulto mayor que atraviesa un episodio de una caída son: fracturas, lesiones craneales, institucionalizaciones, además del evidente deterioro físico, y la mortalidad; la composición corporal juega un papel importante en el funcionamiento físico del individuo; es así que; la sarcopenia; que se define como una afección del sistema musculo esquelético que tiene un impacto directo en la marcha y equilibrio favoreciendo de este modo el riesgo de caídas, fracturas enfermedades no transmisibles discapacidad e incluso la muerte; no obstante, el sobre peso, obesidad, significan factores de riesgo para diversas entidades patológicas; también tiene impacto en el físico del individuo; disminuyendo la capacidad física para movilizarse por sí mismo. Diversos estudios han resaltado que al ser mayor el valor del IMC, en los adultos mayores, más comprometidas se encuentran la movilidad y las funciones físicas; ambos ejes centrales para caídas en adultos mayores (Danielewicz et al., 2026; Hashim et al., 2024).

La obesidad sarcopenica, esta caracterizada por disminución de la fuerza, disminución de la resistencia así como de la resiliencia; además de dificultar las actividades de la vida diaria, los adultos mayores que padecen de esta entidad patológica están expuestos a riesgo significativamente más alto de caídas, fragilidad, discapacidades y mortalidad en comparación a los adultos mayores que no han desarrollado sarcopenia (Nordling et al., 2024; Thiamwong et al., 2023; Yu et al., 2025), el autor señala también que pacientes con obesidad sarcopenica, que además viven con diabetes mellitus tiene mayor riesgo de caídas, así como también de la discapacidad funcional que la acompaña (Maheshwari & Basu, 2023; Thiamwong et al., 2023).

Cada año que pasa se evidencia una creciente estadística en cuanto a los reportes de caídas de adultos mayores, esto significa desafíos importantes para la salud pública, pues cada años crece más la población mayor de 65 años; de acuerdo con, reportes de las Naciones Unidas, este grupo demográfico, crece más rápido que en cualquier otro grupo etario; esto debido a un importante aumento en la esperanza debida; y una constante caída en la tasa de natalidad; por otra parte; que haya un aumento de la expectativa de vida no significa que la buena calidad de vida vaya a la par de este indicador, en consecuencia se viven más años, pero con alguna discapacidad o bajo la necesidad de un cuidador, esto está respaldado por las cifras, pues en Portugal se reporta que el porcentaje que representan los adultos mayores es del 23.4% de la población total y al menos un tercio de ellas padecen de alguna discapacidad. Sin embargo, que aumente la población adulta mayor no significa que todos envejecen del mismo modo, el deterioro de la capacidad física puede verse determinado por variables sociodemográficas, composición corporal, así como la edad y el sexo (Danielewicz et al., 2026; Rodrigues et al., 2026).

En China, las caídas son una causa importante de discapacidad y mortalidad en este grupo etario, señala que, tras caída, que requiere de institucionalización, el adulto mayor se expone a más factores de riesgo que eleva su mortalidad; tales como: exposición a riesgo de úlceras por presión,

trombosis venosa profunda, neumonía por aspiración, infecciones nosocomiales, todo ello impactando directamente sobre su calidad de vida (Zhang et al., 2023).

La literatura señala que, en las personas adultas mayores, la malnutrición puede ser un factor determinante para aumentar la incidencia y la gravedad de las enfermedades, comprometiendo así la independencia del individuo, aumentando la demanda de atención sanitaria y/o aumento en demanda de recursos sociales, es decir mala nutrición aumenta la fragilidad del individuo (Arda-neh et al., 2023); estudios realizados en estas poblaciones sugieren que el consumo de alimentos es un predictor de esperanza de vida. Se debe recordar que en este grupo etario la malnutrición tiene consecuencias diferentes que en las poblaciones jóvenes; la prevalencia de malnutrición en adultos mayores es más elevada, esta entidad es multifactorial (Kupisz-Urbanska & Marcinowska-Suchowierska, 2022; Stratidaki et al., 2024), no obstante, que los pacientes arrojen como resultado un valor normal de IMC no significa que tengan una buena composición corporal, pues existe lo que se ha llamado obesidad con peso normal, donde la prevalencia ha ido aumentando en los últimos años, 9 al 36% en 2024, esta entidad aumenta directamente proporcional con la edad (Chapelon et al., 2025), siendo así que una de las limitantes con el IMC, es que no distingue entre masa magra y masa grasa; además que se encuentra una variación importante entre composición corporal y la raza (Jayanama et al., 2022).

## Metodología

### Población de estudio

Este estudio transversal incluyó adultos mayores de 65 años o más reclutados en centros de atención primaria de salud y programas de cuidado comunitario de parroquias rurales de la provincia del Azuay, Ecuador, entre 2022 y 2023. El reclutamiento se realizó mediante muestreo no probabilístico por conveniencia. Se incluyeron participantes que: tuvieran  $\geq 65$  años, fueran residentes permanentes de zonas rurales (definidas según el INEC como localidades con menos de 2.000 habitantes) y pudieran otorgar consentimiento informado por escrito. Se excluyeron participantes con deterioro cognitivo grave, discapacidades físicas que impidieran la evaluación por bioimpedanciometría o enfermedad aguda en el momento de la valoración.

Se enrolaron un total de 316 participantes (edad media  $74,3 \pm 7,6$  años; rango 65–95 años; 217 mujeres 68,7%). El estudio fue aprobado por el Comité de Ética Institucional de la Universidad de Católica de Cuenca (CEISH- UCACUE- 2023- 181 CHARDER-U310) y se condujo conforme a los principios de la Declaración de Helsinki.

### Medidas antropométricas y de composición corporal

El peso corporal se midió con una balanza electrónica calibrada (OMRON, Japón) con ropa ligera y sin calzado, registrándose con una precisión de 0,1 kg. La talla se determinó con un es-

tadiómetro portátil (SECA 213, Alemania) al 0,1 cm más próximo. El IMC se calculó dividiendo el peso (kg) por el cuadrado de la talla ( $m^2$ ). La circunferencia de cintura se midió al nivel de la cresta ilíaca con cinta métrica flexible, clasificando el riesgo cardiometabólico según los criterios de la OMS.

Los parámetros de composición corporal —incluyendo % grasa corporal, masa musculoesquelética (kg), masa grasa (kg), grasa visceral, agua corporal y masa ósea— se obtuvieron mediante bioimpedanciometría con el analizador OMRON HBF-514C. Las mediciones se realizaron tras un ayuno nocturno, con los participantes en posición supina de reposo. El IMC se categorizó en: peso normal ( $<25 \text{ kg/m}^2$ ), sobrepeso ( $25\text{--}29,9 \text{ kg/m}^2$ ), obesidad tipo 1 ( $30\text{--}34,9 \text{ kg/m}^2$ ), obesidad tipo 2 ( $35\text{--}39,9 \text{ kg/m}^2$ ) y obesidad tipo 3 ( $\geq 40 \text{ kg/m}^2$ ).

### Valoración del estado nutricional

El estado nutricional se evaluó mediante la Mini Evaluación Nutricional (MNA), un instrumento de 18 ítems validado y recomendado para adultos mayores en entornos comunitarios.<sup>15</sup> Los participantes se clasificaron en: estado nutricional normal ( $MNA \geq 24$ ), riesgo de malnutrición ( $MNA 17\text{--}23,5$ ) o malnutrición ( $MNA < 17$ ).

### Evaluación del riesgo de caídas: Escala de Tinetti

El riesgo de caídas se evaluó mediante la Escala de Evaluación de la Movilidad Orientada al Desempeño de Tinetti (POMA), que incluye una subescala de equilibrio (16 ítems, puntuación máxima 16 puntos) y una subescala de marcha (12 ítems, puntuación máxima 12 puntos), con una puntuación total de 28 puntos.<sup>14</sup> Los participantes se clasificaron en riesgo bajo (puntuación  $\geq 24$ ), moderado ( $19\text{--}23$ ) y alto riesgo de caídas ( $< 19$ ). La Escala de Tinetti ha sido ampliamente validada en poblaciones hispanohablantes de adultos mayores.<sup>16</sup>

### Variables sociodemográficas y clínicas

Los datos sociodemográficos —edad, sexo, nivel educativo, nivel socioeconómico (bajo, medio o alto, según la Encuesta de Estratificación Socioeconómica del INEC), actividad física (dicotomizada como activo/inactivo) y antecedentes de enfermedades crónicas— se recogieron mediante entrevista estructurada estandarizada. También se registraron la presión arterial sistólica y diastólica y el uso de medicación.

### Análisis estadístico

Los análisis estadísticos se realizaron con el software IBM SPSS Statistics versión 26.0 (IBM Corp., Armonk, NY, EE. UU.). El nivel de significación se estableció en  $p$  bilateral  $< 0,05$ . Las estadísticas descriptivas se presentaron como media (desviación estándar, DE) y frecuencias,  $n$

(%). Las comparaciones entre grupos se realizaron mediante análisis de varianza (ANOVA) de un factor para variables continuas y la prueba de chi-cuadrado para variables categóricas. El eta cuadrado parcial ( $\eta^2$ ) se empleó como medida del tamaño del efecto en el ANOVA ( $\eta^2=0,01$  pequeño, 0,06 mediano, 0,14 grande efecto).<sup>17</sup> El coeficiente de correlación de Pearson se utilizó para evaluar las asociaciones bivariadas entre variables continuas y la puntuación total de Tinetti. Se realizaron análisis de regresión lineal múltiple para identificar los predictores independientes de la puntuación total de Tinetti en la muestra global y en hombres y mujeres por separado, incluyendo como candidatos: grupo de edad, sexo, actividad física, nivel socioeconómico, IMC, % grasa corporal, masa musculoesquelética y estado nutricional. Se informaron los coeficientes beta estandarizados ( $\beta$ ) y los intervalos de confianza al 95%.

## Resultados

### Características de los participantes

La Tabla 1 resume las características basales de los participantes según sexo. Los hombres ( $n=99$ , 31,3%) eran significativamente más jóvenes que las mujeres (edad media 70,4 vs 76,0 años;  $p<0,001$ ), tenían mayor peso (69,2 vs 61,1 kg;  $p<0,001$ ) y mayor masa musculoesquelética (24,1 vs 18,8 kg;  $p<0,001$ ), pero menor % de grasa corporal (33,1% vs 42,5%;  $p<0,001$ ) y menor IMC (26,7 vs 28,0 kg/m<sup>2</sup>;  $p=0,028$ ). Respecto al riesgo de caídas, el 19,2% de los hombres y el 30,4% de las mujeres presentaron riesgo alto, mientras que el 62,6% de los hombres y el 50,2% de las mujeres tuvieron riesgo bajo. Las mujeres mostraron una prevalencia significativamente mayor de malnutrición (18,4% vs 7,1%;  $p=0,044$ ).

Tabla 1. Características de los participantes según sexo, en adultos mayores rurales de Ecuador

| Variables                        | Hombres (N=99) |           | Mujeres (N=217) |            | Valor p | Total (N=316) |
|----------------------------------|----------------|-----------|-----------------|------------|---------|---------------|
|                                  | Media (DE)     | n (%)     | Media (DE)      | n (%)      |         | Media (DE)    |
| Datos sociodemográficos          |                |           |                 |            |         |               |
| Edad (años)                      | 70,4 (7,2)     |           | 76,0 (7,2)      |            | <0,001* | 74,3 (7,6)    |
| Actividad física (sí), n (%)     |                | 72 (72,7) |                 | 154 (71,0) | 0,765   | 226 (71,5)    |
| Nivel socioeconómico bajo, n (%) |                | 57 (57,6) |                 | 112 (51,6) | 0,321   | 169 (53,5)    |
| Enfermedad crónica, n (%)        |                | 61 (61,6) |                 | 138 (63,6) | 0,743   | 199 (63,0)    |
| Medidas antropométricas          |                |           |                 |            |         |               |
| Peso (kg)                        | 69,2 (12,3)    |           | 61,1 (11,0)     |            | <0,001* | 63,6 (11,9)   |
| Talla (m)                        | 1,61 (0,06)    |           | 1,48 (0,06)     |            | <0,001* | 1,52 (0,09)   |
| IMC (kg/m <sup>2</sup> )         | 26,7 (4,1)     |           | 28,0 (4,9)      |            | 0,028*  | 27,6 (4,7)    |
| Circunferencia de cintura (cm)   | 96,4 (12,2)    |           | 99,4 (23,3)     |            | 0,312   | 98,4 (20,0)   |
| Categoría IMC, n (%)             |                |           |                 |            | 0,048*  |               |
| Peso normal (<25)                |                | 31 (31,3) |                 | 56 (25,8)  |         | 87 (27,5)     |
| Sobrepeso (25–29,9)              |                | 44 (44,4) |                 | 87 (40,1)  |         | 131 (41,5)    |
| Obesidad tipo 1 (30–34,9)        |                | 16 (16,2) |                 | 48 (22,1)  |         | 64 (20,3)     |

| Variables                                | Hombres (N=99) | Mujeres (N=217) | Valor p | Total (N=316) |
|------------------------------------------|----------------|-----------------|---------|---------------|
| Obesidad tipo 2-3 ( $\geq 35$ )          | 8 (8,1)        | 26 (12,0)       |         | 20 (6,3)      |
| Composición corporal                     |                |                 |         |               |
| % Grasa corporal                         | 33,1 (7,5)     | 42,5 (7,6)      | <0,001* | 39,7 (8,7)    |
| Masa musculoesquelética (kg)             | 24,1 (4,9)     | 18,8 (4,4)      | <0,001* | 20,5 (5,2)    |
| Grasa visceral (unidades)                | 11,3 (4,4)     | 10,1 (3,8)      | 0,038*  | 10,5 (4,0)    |
| Tasa metabólica basal (kcal)             | 1 498 (198)    | 1 162 (152)     | <0,001* | 1 271 (218)   |
| Rendimiento funcional y riesgo de caídas |                |                 |         |               |
| Tinetti total                            | 22,3 (7,7)     | 20,0 (8,9)      | 0,027*  | 20,7 (8,6)    |
| Subescala equilibrio                     | 12,6 (4,8)     | 11,5 (4,9)      | 0,061   | 11,9 (4,9)    |
| Subescala marcha                         | 9,7 (3,9)      | 8,4 (4,2)       | 0,013*  | 8,9 (4,1)     |
| Riesgo bajo (Tinetti $\geq 24$ ), n (%)  | 62 (62,6)      | 109 (50,2)      | 0,083   | 171 (54,1)    |
| Riesgo moderado (Tinetti 19-23), n (%)   | 18 (18,2)      | 40 (18,4)       |         | 58 (18,4)     |
| Riesgo alto (Tinetti <19), n (%)         | 19 (19,2)      | 66 (30,4)       |         | 85 (26,9)     |
| Estado nutricional (MNA)                 |                |                 |         |               |
| Estado nutricional normal, n (%)         | 54 (54,5)      | 83 (38,2)       | 0,044*  | 137 (43,4)    |
| Riesgo de malnutrición, n (%)            | 38 (38,4)      | 94 (43,3)       |         | 132 (41,8)    |
| Malnutrición, n (%)                      | 7 (7,1)        | 40 (18,4)       |         | 46 (14,6)     |

Fuente: elaboración propia.

Nota: \*p &lt; 0,05. DE, desviación estándar; IMC, índice de masa corporal; MNA, Mini Nutritional Assessment.

### Asociación entre composición corporal y riesgo de caídas

La Tabla 2 presenta las asociaciones no ajustadas entre las categorías de composición corporal y las puntuaciones de la Escala de Tinetti. La puntuación total de Tinetti difirió significativamente entre los grupos de riesgo de caídas ( $F=879,1$ ;  $p<0,001$ ;  $\eta^2=0,850$ ), confirmando la validez de criterio de la clasificación. La categoría de IMC se asoció significativamente con las puntuaciones de Tinetti ( $F=3,038$ ;  $p=0,018$ ;  $\eta^2=0,040$ ), observándose un descenso progresivo desde el peso normal ( $21,77\pm 7,43$ ) hasta la obesidad tipo 2-3 ( $16,25\pm 9,72$ ). El estado nutricional mostró la asociación más intensa con el rendimiento en la Escala de Tinetti ( $F=43,311$ ;  $p<0,001$ ;  $\eta^2=0,218$ ): los participantes con malnutrición obtuvieron puntuaciones casi 12 puntos inferiores a los de estado nutricional normal ( $12,29\pm 11,56$  vs  $24,31\pm 5,15$ ). La circunferencia de cintura también difirió significativamente entre los grupos de riesgo de caídas ( $F=3,145$ ;  $p=0,045$ ), con valores más altos en el grupo de riesgo alto. El % de grasa corporal y la masa musculoesquelética no difirieron significativamente entre los grupos de riesgo de caídas ( $F=2,332$ ;  $p=0,099$  y  $F=0,508$ ;  $p=0,602$ , respectivamente). El grupo de edad se asoció significativamente con la puntuación de Tinetti ( $F=11,281$ ;  $p<0,001$ ;  $\eta^2=0,068$ ), con una notable reducción a partir de los 85 años ( $14,94\pm 10,16$ ).

Tabla 2. Asociación entre las categorías de composición corporal y estado nutricional con la puntuación de la Escala de Tinetti

| Variable                                          | n (%)      | Tinetti total Media (DE) | Subescala equilibrio Media (DE) | Subescala marcha Media (DE) | F (p)            | $\eta^2$ |
|---------------------------------------------------|------------|--------------------------|---------------------------------|-----------------------------|------------------|----------|
| Categoría de riesgo de caídas (Escala de Tinetti) |            |                          |                                 |                             |                  |          |
| Riesgo bajo ( $\geq 24$ puntos)                   | 171 (54,1) | 26,64 (0,92)             | 15,02 (0,76)                    | 11,62 (0,59)                | 879,1 (<0,001)*  | 0,850    |
| Riesgo moderado (19–23 puntos)                    | 58 (18,4)  | 21,86 (1,54)             | 12,67 (2,02)                    | 9,31 (1,70)                 |                  |          |
| Riesgo alto (<19 puntos)                          | 85 (26,9)  | 8,06 (6,18)              | 5,07 (4,11)                     | 2,99 (3,17)                 |                  |          |
| Categoría de IMC                                  |            |                          |                                 |                             |                  |          |
| Peso normal (<25)                                 | 87 (27,5)  | 21,77 (7,43)             | 12,45 (3,95)                    | 9,32 (3,78)                 | 3,038 (0,018)*   | 0,040    |
| Sobrepeso (25–29,9)                               | 131 (41,5) | 21,84 (7,79)             | 12,53 (4,05)                    | 9,31 (3,96)                 |                  |          |
| Obesidad tipo 1 (30–34,9)                         | 64 (20,3)  | 19,59 (9,78)             | 11,02 (5,40)                    | 8,57 (4,72)                 |                  |          |
| Obesidad tipo 2–3 ( $\geq 35$ )                   | 20 (6,3)   | 16,25 (9,72)             | 9,10 (5,52)                     | 7,15 (4,76)                 |                  |          |
| Grupo de edad                                     |            |                          |                                 |                             |                  |          |
| 65–74 años                                        | 164 (51,9) | 22,12 (7,77)             | 12,57 (4,13)                    | 9,55 (3,85)                 | 11,281 (<0,001)* | 0,068    |
| 75–84 años                                        | 112 (35,4) | 20,93 (8,13)             | 11,87 (4,65)                    | 9,06 (3,71)                 |                  |          |
| $\geq 85$ años                                    | 37 (11,7)  | 14,94 (10,16)            | 8,62 (5,98)                     | 6,32 (4,67)                 |                  |          |
| Estado nutricional (MNA)                          |            |                          |                                 |                             |                  |          |
| Estado nutricional normal                         | 137 (43,4) | 24,31 (5,15)             | 13,76 (2,90)                    | 10,55 (2,82)                | 43,311 (<0,001)* | 0,218    |
| Riesgo de malnutrición                            | 132 (41,8) | 19,89 (8,13)             | 11,42 (4,64)                    | 8,47 (3,87)                 |                  |          |
| Malnutrición                                      | 46 (14,6)  | 12,29 (11,56)            | 6,83 (6,76)                     | 5,46 (5,40)                 |                  |          |

Fuente: elaboración propia.

Nota: \* $p < 0,05$ . DE, desviación estándar; IMC, índice de masa corporal; MNA, Mini Nutritional Assessment;  $\eta^2$ , eta cuadrado parcial.

### Predictores del riesgo de caídas: análisis de regresión múltiple

La Tabla 3 muestra los resultados de los análisis de regresión lineal múltiple. En el modelo global ( $R^2=0,268$ ;  $N=296$ ), los predictores independientes más potentes de la puntuación de Tinetti fueron el estado nutricional ( $\beta=-0,339$ ;  $p<0,001$ ), el grupo de edad ( $\beta=-0,193$ ;  $p<0,001$ ), el IMC ( $\beta=-0,176$ ;  $p=0,005$ ) y el nivel socioeconómico ( $\beta=0,160$ ;  $p=0,003$ ). La actividad física, el % de grasa corporal y la masa musculoesquelética no alcanzaron significación estadística tras el ajuste.

En el análisis estratificado por sexo, el modelo para mujeres ( $R^2=0,300$ ) mostró que el estado nutricional ( $\beta=-0,360$ ;  $p<0,001$ ), el IMC ( $\beta=-0,223$ ;  $p=0,001$ ), el nivel socioeconómico ( $\beta=0,173$ ;  $p=0,004$ ) y el grupo de edad ( $\beta=-0,182$ ;  $p=0,004$ ) fueron predictores independientes significativos. En hombres ( $R^2=0,199$ ), únicamente el estado nutricional alcanzó significación estadística

( $\beta=-0,308$ ;  $p=0,004$ ), mientras que el IMC, la edad y el nivel socioeconómico no predijeron de forma independiente la puntuación de Tinetti tras el ajuste multivariante.

Tabla 3. Análisis de regresión lineal múltiple: predictores de la puntuación total de la Escala de Tinetti, por sexo

| Variable predictora                             | R <sup>2</sup>                                                                                                        | B      | β      | t      | Valor p | IC 95% Inferior | IC 95% Superior |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|---------|-----------------|-----------------|
| Modelo global (R <sup>2</sup> = 0,268; N = 296) |                                                                                                                       |        |        |        |         |                 |                 |
| Grupo de edad                                   |                                                                                                                       | -2,295 | -0,193 | -3,458 | <0,001* | -3,60           | -0,99           |
| Sexo (mujer)                                    |                                                                                                                       | -1,762 | -0,102 | -1,807 | 0,072   | -3,68           | 0,16            |
| Nivel socioeconómico                            |                                                                                                                       | 2,435  | 0,160  | 3,028  | 0,003*  | 0,85            | 4,02            |
| IMC (kg/m <sup>2</sup> )                        |                                                                                                                       | -0,314 | -0,176 | -2,807 | 0,005*  | -0,54           | -0,09           |
| Estado nutricional                              |                                                                                                                       | -4,013 | -0,339 | -6,440 | <0,001* | -5,24           | -2,78           |
| Variables excluidas del modelo (p ≥ 0,05):      | Actividad física (β=0,067; p=0,197); % grasa corporal (β=0,041; p=0,548); masa musculoesquelética (β=-0,033; p=0,616) |        |        |        |         |                 |                 |
| Solo mujeres (R <sup>2</sup> = 0,300; N = 199)  |                                                                                                                       |        |        |        |         |                 |                 |
| Grupo de edad                                   |                                                                                                                       | -2,276 | -0,182 | -2,911 | 0,004*  | -3,82           | -0,73           |
| Nivel socioeconómico                            |                                                                                                                       | 2,714  | 0,173  | 2,902  | 0,004*  | 0,87            | 4,56            |
| IMC (kg/m <sup>2</sup> )                        |                                                                                                                       | -0,382 | -0,223 | -3,248 | 0,001*  | -0,61           | -0,15           |
| Estado nutricional                              |                                                                                                                       | -4,354 | -0,360 | -6,002 | <0,001* | -5,80           | -2,91           |
| Solo hombres (R <sup>2</sup> = 0,199; N = 97)   |                                                                                                                       |        |        |        |         |                 |                 |
| Grupo de edad                                   |                                                                                                                       | -2,164 | -0,206 | -1,922 | 0,058   | -4,39           | 0,06            |
| Nivel socioeconómico                            |                                                                                                                       | 2,146  | 0,151  | 1,404  | 0,164   | -0,88           | 5,17            |
| IMC (kg/m <sup>2</sup> )                        |                                                                                                                       | -0,247 | -0,123 | -1,158 | 0,250   | -0,67           | 0,18            |
| Estado nutricional                              |                                                                                                                       | -3,422 | -0,308 | -2,981 | 0,004*  | -5,71           | -1,13           |

Fuente: elaboración propia.

Nota: \* $p < 0,05$ . Todos los modelos:  $p < 0,001$ . B, coeficiente no estandarizado;  $\beta$ , coeficiente estandarizado; IC, intervalo de confianza al 95%; R<sup>2</sup>, varianza explicada; IMC, índice de masa corporal. Las variables en negrita indican predictores significativos.

## Discusión

El presente estudio transversal analizó de forma integral la relación entre la composición corporal, el estado nutricional y el riesgo de caídas en 316 adultos mayores residentes en comunidades rurales de la provincia del Azuay, Ecuador. Los hallazgos principales revelan una elevada vulnerabilidad funcional en esta población, con un 26.9% de los participantes categorizados en alto riesgo de caídas y un 18.4% en riesgo moderado según la Escala de Tinetti. El resultado más relevante de la investigación es que el estado nutricional, evaluado mediante el *Mini Nutritional Assessment* (MNA), constituye el predictor independiente más potente de la puntuación de Tinetti en la muestra global y en ambos sexos tras el ajuste multivariante. Por el contrario, parámetros específicos de composición corporal como el porcentaje de grasa corporal y la masa musculoesquelética total no mostraron una capacidad predictiva independiente en los modelos finales.

Por el contrario, parámetros específicos de composición corporal como el porcentaje de grasa corporal y la masa musculoesquelética total no mostraron una capacidad predictiva independiente en los modelos finales. Esta aparente falta de sensibilidad de los compartimentos corporales aislados pone de manifiesto la necesidad de transitar desde los enfoques diagnósticos tradicionales basados en la densitometría lineal o la bi-compartimentalidad hacia modelos diagnósticos más avanzados y comprehensivos. La literatura molecular actual demuestra que el envejecimiento altera las propiedades funcionales intrínsecas del tejido magro y la mineralización ósea, por lo que una evaluación aislada y volumétrica de la masa muscular resulta insuficiente para predecir eventos cinéticos complejos como las alteraciones del equilibrio y las caídas dinámicas (Rossini-Venturini et al., 2023).

### **Comparación con estudios previos nacionales e internacionales**

Al contrastar la prevalencia global de riesgo de caídas (moderado y alto: 45.3%) detectada en este estudio, se observan discrepancias significativas con investigaciones previas realizadas en la misma región andina. Específicamente, en un estudio de caso descriptivo llevado a cabo en la parroquia rural de Paccha (Cuenca, Ecuador) (Campoverde et al., 2022), la prevalencia de alto riesgo de caídas mediante la escala de Tinetti alcanzó el 61.6%. Esta diferencia metodológica y de magnitud puede explicarse porque la investigación de Paccha se centró de manera exclusiva en un grupo comunitario focalizado (“La Fortaleza”) con una media de edad discretamente superior (76.65 años), en comparación con el diseño multicéntrico de base de atención primaria y la menor edad media de los hombres en nuestra muestra. No obstante, ambas investigaciones coinciden en señalar la alarmante magnitud de este síndrome geriátrico en el contexto rural del Austro ecuatoriano.

A nivel internacional, el rol predominante de la malnutrición como determinante del riesgo de caídas concuerda de manera robusta con el metanálisis global publicado (Li et al., 2022), el cual demostró a través de la revisión de 34 artículos de cohortes y transversales que el estado de desnutrición incrementa significativamente el riesgo de eventos de caída en la población anciana. Asimismo, la asociación transversal encontrada entre un mayor Índice de Masa Corporal (IMC) y el deterioro en la Escala de Tinetti (mecanismo evidente ante el descenso progresivo de puntuaciones desde el peso normal hasta la obesidad tipo 2-3) se alinea con la literatura global, la cual documenta que el exceso de tejido adiposo altera sustancialmente el rendimiento físico y la estabilidad dinámica. Sin embargo, nuestros resultados difieren parcialmente del estudio longitudinal MELoR (Hashim et al., 2024). En dicha cohorte asiática, la ganancia ponderal prospectiva (5% en un periodo de 6 años) fue el factor predictivo clave en mujeres, mientras que nuestro análisis transversal denota que el IMC estático actual ya es un correlato directo y significativo del riesgo de caídas en las poblaciones adultas mayores rurales.

Al contextualizar estas dinámicas en el marco de la epidemiología rural versus la urbana, es imperativo notar que el entorno geográfico ejerce un efecto modulador crítico sobre los fenotipos corporales y el estilo de vida. En estudios recientes de comparación geográfica, se ha evidenciado que las poblaciones de adultos mayores de zonas rurales conservan compartimentos de masa mus-

cular significativamente superiores en comparación con sus contrapartes urbanas, impulsados principalmente por estilos de vida que incorporan una mayor actividad física de alta intensidad y patrones alimentarios tradicionales (Chen et al., 2021; Jiménez-Ten Hoevel et al., 2025). No obstante, en el contexto rural andino de nuestro estudio, esta ventaja adaptativa en la masa muscular cuantitativa parece no ser suficiente para contrarrestar el impacto del desequilibrio biomecánico cuando coexiste con deficiencias nutricionales cualitativas, lo que subraya la naturaleza multifactorial de la fragilidad motora.

En estudio Indu además de considerar los factores que se han descrito en el presente estudio, se consideran el acceso a servicios básicos, acceso a servicios sanitarios, y demás variables descritas como factores para riesgo de caídas, menciona también que, en su país, la comunidad de la ruralidad tiene menor nivel educativo, peor salud y mayor edad en comparación con su población de urbe (Muhammad et al., 2022).

### **Mecanismos explicativos y fundamentos teóricos**

La potente e independiente asociación entre la malnutrición y el riesgo de caídas posee un sólido sustento fisiopatológico; entre ellas se encuentra la incontinencia, misma que ha sido mencionada en estudios orientales donde figura como factor de riesgo tanto en los ámbitos urbanos, como rurales teniendo mayor presencia en lugares de clima cálido (Chen et al., 2021). En los adultos mayores de entornos rurales, la malnutrición subclínica o establecida suele derivar de un déficit crónico en la ingesta de proteínas de alto valor biológico y micronutrientes esenciales. Esta deficiencia induce una aceleración del catabolismo proteico a nivel del miocito, lo que deteriora la función neuromuscular, ralentiza la velocidad de conducción nerviosa y altera la propiocepción, elementos críticos para reaccionar ante una perturbación del equilibrio en actividades cotidianas. De este modo la sarcopenia en el adulto mayor tiene su aparición misma que se describe como una condición en la cual tiene lugar la pérdida de masa magra de forma gradual limitando de ese modo la funcionalidad; y con ello las consecuencias adversas que se han descrito (Hidalgo et al., 2026). Lo anterior se encuentra apoyado por estudios que desde el 2022 describen esta misma problemática, además definen a la desnutrición y síndrome de fragilidad como consecuencias de enfermedades no transmisibles, problemas de la deglución, mala salud buco dental, aislamiento social, pérdida de los sentidos, depresión, etc (Eckert et al., 2022). Comprender la prevalencia de desnutrición en una población, brindará a los investigadores futuros un panorama más claro de como el estado nutricional de los adultos mayores y los recursos comunitarios asociados a la nutrición pueden apoyar a la comprensión de su relación con el riesgo de caídas (Eckert et al., 2021). Sin embargo, las investigaciones revelan la predisposición de mayores caídas al sexo femenino sin embargo las peores consecuencias se observan en los varones, no obstante, también se ha descrito que una vez institucionalizados es el hombre el que presenta mayor riesgo de caídas en comparativa con la mujer (Ferrara et al., 2025). La marcada brecha de casi 12 puntos en la escala de Tinetti entre los participantes con nutrición normal (24.31 puntos) y aquellos con malnutrición (12.29 puntos) pone de manifiesto que el deterioro biológico causado por el hambre oculta o la desnutri-

ción calórico-proteica compromete el sistema locomotor de forma global, superando el impacto de variables antropométricas aisladas.

Por otra parte, la falta de significación predictiva de la masa musculoesquelética total y el porcentaje de grasa corporal obtenidos por bioimpedanciometría frente a la robustez del IMC sugiere una paradoja metodológica y clínica. Desde la perspectiva teórica, la masa muscular total evaluada por bioimpedancia eléctrica de campo no necesariamente refleja la calidad muscular ni la infiltración grasa intramuscular (miosteatosi), las cuales alteran la funcionalidad intrínseca del músculo con mayor severidad que la simple pérdida de volumen. En el envejecimiento normal, la correlación entre la grasa subcutánea y la grasa corporal total disminuye debido a una redistribución adiposa hacia las regiones viscerales y al interior del tejido esquelético. Esto invalida los supuestos clásicos de los modelos bicompartimentales, que asumen densidades constantes e hidratación fija para la masa libre de grasa, ignorando procesos inherentes a la senescencia como la desmineralización ósea progresiva (Rossini-Venturini et al., 2023).

Además, en el entorno rural ecuatoriano, las demandas físicas asociadas a las labores agrícolas de subsistencia y la caminata obligada por la accidentada geografía andina podrían preservar una fuerza muscular relativa que enmascare el impacto de la masa magra medida cuantitativamente. Este fenómeno guarda correspondencia con lo planteado por (Jiménez-Ten Hoevel et al. (2025), quienes sostienen que el trabajo físico y las demandas de movilidad del entorno rural promueven una preservación de los parámetros de fuerza y masa esquelética. De este modo, la carga mecánica bruta del exceso de peso (IMC alto) y la fragilidad nutricional se posicionan como los verdaderos vectores determinantes del desequilibrio cinético en nuestra muestra, por encima del volumen muscular neto medido de forma puramente cuantitativa.

### **Implicancias en salud pública y práctica geriátrica**

Desde un enfoque de salud pública, este estudio evidencia la coexistencia de la doble carga de la malnutrición en el área rural de Ecuador: por un lado, una alta tasa de sobrepeso y obesidad que incrementa la carga mecánica articular y compromete el equilibrio, además de la estrecha relación con las enfermedades crónicas no transmisibles, siendo de mayor importancia clínica las patologías cardiovasculares, cáncer, mortalidad. (Bennett, 2025). Y por otro, una elevada prevalencia de malnutrición y riesgo nutricional que debilita el sistema neuromuscular, además que está relacionada con elevada morbilidad y mortalidad por su asociación con enfermedades crónicas no transmisibles (Nowicki et al., 2024). Este fenómeno es característico de las regiones de América Latina en transición nutricional, donde el acceso a alimentos de calidad está limitado y es desplazado por productos ultraprocesados de alta densidad calórica, pero de escaso valor nutricional. La necesidad de diseñar políticas diferenciadas basadas en el entorno geográfico y comunitario es evidente; tal como sugieren los estilos de vida, la calidad del sueño y los roles emocionales varían drásticamente según el entorno residencial (rural o urbano), lo que obliga a las autoridades sanitarias a adaptar las intervenciones ecológicas a las realidades socioculturales específicas de cada territorio (Jiménez-Ten Hoevel et al., 2025).

Para la práctica clínica geriátrica en la atención primaria rural, estos resultados exigen un cambio de paradigma. Actualmente, las evaluaciones del riesgo de caídas suelen limitarse a factores arquitectónicos o funcionales puros. Los datos presentados obligan a integrar el tamizaje nutricional sistemático (mediante herramientas de bajo costo y fácil aplicabilidad como el MNA) como una estrategia prioritaria de prevención de caídas. Las intervenciones preventivas multifactoriales en parroquias rurales deben abandonar los enfoques univariados y articular programas de educación nutricional comunitaria, suplementación dietética focalizada y prescripción de ejercicio físico terapéutico adaptado, trabajando juntamente con el déficit proteico. En este sentido, la antropometría predictiva multicompartimental avanzada representa una alternativa válida, económica y accesible para entornos de atención primaria con recursos limitados donde técnicas diagnósticas complejas como la absorciometría de rayos X de doble energía (DXA) no están disponibles (Rossini-Venturini et al., 2023).

### Consideraciones específicas por sexo

Los análisis estratificados por sexo revelaron que las mujeres presentan una vulnerabilidad marcadamente superior, con una prevalencia de alto riesgo de caídas que supera el 30% frente al 19.2% detectado en hombres. Fisiológicamente, este patrón es consistente con la depleción estrogénica posmenopáusica, proceso que acelera el catabolismo de la masa muscular esquelética, disminuye el contenido mineral óseo e incrementa de forma paralela la masa grasa total. Esta confluencia patológica favorece el desarrollo de la obesidad sarcopenica y la osteosarcopenia, condiciones que merman drásticamente la potencia muscular y elevan el riesgo de fracturas osteoporóticas ante impactos mínimos (Rossini-Venturini et al., 2023).

Clínicamente, el hecho de que el IMC sea un predictor estadísticamente significativo solo en las mujeres ( $p = 0.001$ ) y no en los hombres ( $p = 0.250$ ) corrobora que la distribución y el impacto biomecánico de la adiposidad difieren por género. Las mujeres rurales, además, suelen presentar mayor longevidad media y mayor prevalencia de malnutrición por factores socioculturales de inequidad intrafamiliar en la distribución de alimentos. El diseño de modelos de regresión predictiva debe asumir estas diferencias intrínsecas de género para evitar sesgos diagnósticos en la evaluación funcional del adulto mayor (Rossini-Venturini et al., 2023). Adicionalmente, el perfil epidemiológico muestra que la distribución demográfica de la fragilidad está sesgada por la elevada representación de mujeres en los programas de salud comunitaria, un patrón de participación consistente con estudios contemporáneos en envejecimiento y salud comunitaria (Jiménez-Ten Hoevel et al., 2025). Esto exige el diseño de políticas públicas de prevención de caídas con un enfoque explícito y transversal de género.

### Fortalezas y limitaciones

Entre las fortalezas de este estudio destaca el hecho de ser la primera investigación en el medio rural ecuatoriano en caracterizar simultáneamente el riesgo cinético de caídas (mediante el

estándar de oro que representa la Escala de Tinetti) y la composición corporal objetiva por bioimpedanciometría multicanal, evaluando a una muestra robusta de adultos mayores comunitarios y estratificando los modelos analíticos por sexo. La incorporación de herramientas validadas de cribado internacional permite establecer comparaciones robustas con datos globales de vulnerabilidad en la senescencia.

No obstante, se deben reconocer limitaciones metodológicas intrínsecas. El diseño transversal bloquea la posibilidad de establecer una direccionalidad temporal o inferencia de causalidad absoluta. El muestreo no probabilístico por conveniencia restringe la generalización de los resultados a todas las áreas rurales del país. Finalmente, la ausencia de mediciones funcionales directas de fuerza muscular (como la dinamometría de prensión manual) o de velocidad de marcha estandarizada parámetros clave validados internacionalmente para el diagnóstico preciso de la sarcopenia y la fragilidad motora limita un análisis más profundo del sustrato de la sarcopenia fenotípica en esta población (Jiménez-Ten Hoevel et al., 2025; Rossini-Venturini et al., 2023). Asimismo, no contar con variables detalladas sobre conductas de estilo de vida, tales como la calidad del sueño o la ingesta dietética indexada por grupos de alimentos, restringe la comprensión de los mediadores ambientales de la fragilidad (Jiménez-Ten Hoevel et al., 2025).

Limitaciones de este tipo de estudio, también deben considerarse pues existen autores que señalan a la ruralidad como un posible factor de riesgo para caídas, sin embargo, la inexistencia de este tipo de estudio en nuestro medio le resta fortaleza a dicho parámetro, pues en otras naciones se evidencia estudios de ruralidad vs institucionalización, o ruralidad urbanidad, pero comparando etnias, razas, y culturas diferentes. Diversos análisis se han descrito para la predicción de caídas sin embargo la evidencia sugiere que pruebas que se aplican en ambientes hospitalarios no tiene la misma sensibilidad cuando se aplican en personas adultas mayores que viven en comunidad (Omaña et al., 2021).

Las limitaciones culturales no se deben olvidar pues, estudios en Japón muestran las pérdidas de masa magra en las poblaciones con diferencias de edades por sexo siendo la mujer la que pierde masa magra a más temprana edad en comparación con el hombre, no obstante, el autor reconoce que este resultado no es comparable con la sociedad española, y en este punto se hace evidente también la limitación de comparación con la sociedad Latinoamérica y en consecuencia con la ecuatoriana debido a que las cultura, el ambiente, el origen étnico, la raza y demás condiciones sociodemográficas supondrían una limitante (Moradell et al., 2024).

### **Proyecciones futuras y recomendaciones**

Se recomienda de manera prioritaria la ejecución de estudios de cohorte prospectivos y multicéntricos en poblaciones rurales andinas que incorporen medidas estandarizadas de rendimiento muscular (fuerza por prensión manual y velocidad de marcha de 4 metros) de acuerdo con los criterios internacionales establecidos para el estudio de la sarcopenia (Jiménez-Ten Hoevel et al., 2025; Rossini-Venturini et al., 2023). Esto permitirá clarificar de forma definitiva el papel media-

dor de la miosteatosi y la pérdida de la calidad de la masa muscular en la relación entre el IMC, la desnutrición y las caídas.

Por otra parte, para valoración futura se ha de considerar también que tras la ejecución del estudio se evidencio las diferencias de la población urbana de la rural siendo la más evidente en un estudio de la población china; en el cual se describe que los adultos mayores de zonas rurales, la prueba de levantarse de la silla tuvo mayor fuerza de predicción, en cambio en las áreas urbanas fue la polifarmacia y la edad fueron las variables de mayor predicción (Lin et al., 2025).

Asimismo, las autoridades de salud pública locales y los Gobiernos Autónomos Descentralizados deben implementar de inmediato programas piloto de intervención nutricional y de acondicionamiento físico adaptado en los centros de atención primaria de salud rurales. Estas intervenciones deben integrar un enfoque ecológico que abarque la promoción de dietas tradicionales equilibradas de alta densidad de nutrientes, la higiene del sueño y el soporte emocional adaptado al entorno rural, optimizando el impacto a largo plazo sobre la incidencia real de caídas y salvaguardando la autonomía funcional y la calidad de vida de los adultos mayores de la comunidad (Jiménez-Ten Hoevel et al., 2025).

Existen diversas pruebas que pueden aplicarse para la predicción de caídas, sin embargo, algunas de ellas suponen o tienen algún tipo de sesgo en su aplicación, por otra parte, la evidencia de un metaanálisis sugiere que la velocidad de marcha puede significar un punto fuerte para la predicción de caídas y puede incluirse en futuras evaluaciones; de la misma forma la evaluación de tareas duales ha arrojado resultados favorables para la predicción de caídas (Beck Jepsen et al., 2022).

## Conclusión

El estado nutricional y el IMC son los principales predictores modificables del riesgo de caídas en adultos mayores rurales ecuatorianos, particularmente en mujeres. Las intervenciones que aborden la malnutrición y el exceso de peso corporal deben integrarse en los protocolos de prevención de caídas en la atención primaria rural.

Se ha de considerar para futuros estudios, pruebas más sensibles y específicas acorde a los lugares de residencia de los adultos mayores es decir se evidencio que la población por su distribución geográfica presentaba mayor o menor grado de dependencia y riesgo de caída, así mismo basados en pruebas se evidencio que una prueba era mejor que otra para un adulto mayor de la ruralidad donde por mayor tiempo se encuentran en actividad física.

El reto de la importancia de tener bajo control las enfermedades crónicas no transmisibles se hace evidente pues se ha puesto en evidencia que la mala adherencia al tratamiento no tiene efectos sobre el órgano blanco sino también sobre la marcha equilibrio, siendo estas un factor de riesgo para caídas en adultos mayores.

La evidencia clínica, así como el respaldo de la literatura científica, apoya la hipótesis de que existe relación entre la composición corporal, la ruralidad, el estado nutricional con el riesgo de caídas, estos hallazgos se evidencian desde hace ya varios años, sin embargo, se reconoce que las poblaciones donde se desarrollaron estos estudios son diferentes a la población del austro ecuatoriano.

Las políticas de salud de primer nivel de atención, deben mejorar, se ha evidenciado que el cálculo del IMC, no es la única ni la mejor opción al momento de la valoración del estado nutricional de un adulto mayor, se ha de considerar la obesidad sarcopenica y se ha de implementar, mejores medidas diagnosticas para este grupo etario, así mismo se ha de desarrollar, planes nutricionales para combatir no solo la desnutrición por abundancia sino también la desnutrición por carencia ya que con el estudio se ha expuesto que el esto nutricional juega un papel importante en el riesgo de caídas. La atención primaria en salud debe ser integral, pues también se ha resaltado que la desnutrición al ser una entidad multifactorial requiere de un equipo completo de intervención para la prevención de la desnutrición y las consecuencias que esta implica.

## Referencias

- Almeida, L. A., Dantas, B. A. da S., Rocha, K. P. de M., Araújo, M. P. D., Andrade, N. da L., Batista, F. de A. M., dos Santos Silva, R. L., Silvino, M. L. M., Barbosa, L. B. da S. F., Medeiros de Oliveira, M., Nobre, T. T. X., Távora, R. C. de O., Oliveira, A. C. de S., & de Vasconcelos Torres, G. (2025). Nutritional, cognitive, and functional deficits, frailty, and quality of life associated with fall risk in community-dwelling older adults: A cross-sectional study conducted in Brazil. *Journal of Primary Care & Community Health*, 16. <https://doi.org/10.1177/21501319251341742>
- Ardaneh, M., Fararouei, M., & Hassanzadeh, J. (2023). Falls leading to fracture and nutrition among older adults: A case-control study. *Journal of Health, Population and Nutrition*, 42(1). <https://doi.org/10.1186/s41043-023-00361-x>
- Beck Jepsen, D., Robinson, K., Ogliari, G., Montero-Odasso, M., Kamkar, N., Ryg, J., Freiburger, E., & Tahir, M. (2022). Predicting falls in older adults: An umbrella review of instruments assessing gait, balance, and functional mobility. *BMC Geriatrics*, 22(1). <https://doi.org/10.1186/s12877-022-03271-5>
- Bennett, J. P., & Lim, S. (2025). The critical role of body composition assessment in advancing research and clinical health risk assessment across the lifespan. *Journal of Obesity & Metabolic Syndrome*, 34(2), 120–137. <https://doi.org/10.7570/jomes25010>
- Campoverde, J., González, J., & Pérez, A. (2022). *Risk of falls in older adults in the rural region case study Paccha Cuenca, Ecuador*. International Conference on Information and Communication Technologies for Ageing Well and E-Health, ICT4AWE – Proceedings. <https://doi.org/10.5220/0011000600003188>
- Chapelon, J., Sourdet, S., Angioni, D., Steinmeyer, Z., Briand, M., Rolland, Y., & Abellan van Kan, G. (2025). Body composition of older adults with normal body mass index: Cross-sectional analysis of the Toulouse Frailty Clinic. *The Journal of Frailty & Aging*, 14(1). <https://doi.org/10.1016/j.tjfa.2024.100003>

- Chen, X., Lin, Z., Gao, R., Yang, Y., & Li, L. (2021). Prevalence and associated factors of falls among older adults between urban and rural areas of Shantou city, China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(13). <https://doi.org/10.3390/ijerph18137050>
- Choudhury, R., Park, J. H., Banarjee, C., Thiamwong, L., Xie, R., & Stout, J. R. (2023). Associations of mutually exclusive categories of physical activity and sedentary behavior with body composition and fall risk in older women: A cross-sectional study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(4). <https://doi.org/10.3390/ijerph20043595>
- Danielewicz, A. L., Freitas de Assis, G., Martins Cândido, L., Amaral Mendonça, V., Lacerda, A. C. R., Tringali, G., De Micheli, R., Bondesan, A., Carelli Pereira de Avelar, N., & Sartorio, A. (2026). Sarcopenic obesity and history of falls in older Italian adults: Associations according to different diagnostic combinations. *Frontiers in Endocrinology*, 16. <https://doi.org/10.3389/fendo.2025.1727488>
- Eckert, C., Gell, N. M., Wingood, M., Schollmeyer, J., & Tarleton, E. K. (2021). Malnutrition risk, rurality, and falls among community-dwelling older adults. *The Journal of Nutrition, Health & Aging*, 25(5), 624–627. <https://doi.org/10.1007/s12603-021-1592-8>
- Eckert, C. D., Tarleton, E. K., Pellerin, J., Mooney, N., & Gell, N. M. (2022). Nutrition risk is associated with falls risk in an observational study of community-dwelling, rural, older adults. *Journal of Aging and Health*, 34(6–8), 1125–1134. <https://doi.org/10.1177/08982643221096944>
- Ferrara, P., Monti, C. C., Rozza, D., Fornari, C., Antonazzo, I. C., Ferrara, M. C., Bellelli, G., Brandi, M. L., Mantovani, L. G., & Mazzaglia, G. (2025). Incidence and risk factors for falls among nursing home residents in Italy: A retrospective cohort study. *Aging Clinical and Experimental Research*, 37(1). <https://doi.org/10.1007/s40520-025-03111-7>
- Hashim, N. N. A., Mat, S., Myint, P. K., Kioh, S. H., Delibegovic, M., Chin, A. V., Kamaruzzaman, S. B., Hairi, N. N., Khoo, S. P. K., & Tan, M. P. (2024). Association between weight and body composition changes with falls risk in the Malaysian Elders Longitudinal Research (MELoR) study. *BMJ Open*, 14(11). <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2024-087358>
- Hidalgo, M., Ibarra, S., Pico, S., Pico, N., & Ponce, J. (2026). Sarcopenia como factor de riesgo de caídas en el adulto mayor: Revisión narrativa para la práctica clínica. *Arcana Scientific Journal*, 4(1), 38–52. <https://doi.org/10.65305/asj.v4n1.2026.43>
- Jayanama, K., Theou, O., Godin, J., Mayo, A., Cahill, L., & Rockwood, K. (2022). Relationship of body mass index with frailty and all-cause mortality among middle-aged and older adults. *BMC Medicine*, 20(1). <https://doi.org/10.1186/s12916-022-02596-7>
- Jiménez-Ten Hoevel, C., Queral, J., Besora-Moreno, M., Tarro, L., Sospedra-Senar, A., Tomàs-Piqueras, J., Sepúlveda, C., Valls, R. M., Pedret, A., Solà, R., & Llauradó, E. (2025). Health status, lifestyle and quality of life in older adults of rural and urban areas of Tarragona province (Catalonia, Spain): A cross-sectional descriptive study. *BMC Public Health*, 25(1). <https://doi.org/10.1186/s12889-025-22045-3>
- Kupisz-Urbanska, M., & Marcinowska-Suchowierska, E. (2022). Malnutrition in older adults—Effect on falls and fractures: A narrative review. *Nutrients*, 14(15). <https://doi.org/10.3390/nu14153123>

- Li, L. Z., Li, J., Xu, Q., & Ou, X. (2022). The risk of falls among the aging population: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Public Health*, 10. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.902599>
- Lin, L. H., Liu, X. Y., Cai, C. H., Zheng, Y. K., Li, D., & Hu, G. P. (2025). Urban–rural disparities in fall risk among older Chinese adults: Insights from machine learning-based predictive models. *Frontiers in Public Health*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1597853>
- Maheshwari, V., & Basu, S. (2023). Sarcopenic obesity burden, determinants, and association with risk of frailty, falls, and functional impairment in older adults with diabetes: A propensity score matching analysis. *Cureus*, 15(11). <https://doi.org/10.7759/cureus.49601>
- Moradell, A., Gomez-Cabello, A., Mañas, A., Gesteiro, E., Pérez-Gómez, J., González-Gross, M., Casajús, J. A., Ara, I., & Vicente-Rodríguez, G. (2024). Longitudinal changes in the body composition of non-institutionalized Spanish older adults after 8 years of follow-up: The effects of sex, age, and organized physical activity. *Nutrients*, 16(2). <https://doi.org/10.3390/nu16020298>
- Muhammad, T., Srivastava, S., Hossain, B., & Paul, R. (2022). Decomposing rural–urban differences in successful aging among older Indian adults. *Scientific Reports*, 12(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-022-09958-4>
- Mziray, M., Nowosad, K., Śliwińska, A., Chwesiuk, M., & Małgorzewicz, S. (2024). Malnutrition and fall risk in older adults: A comprehensive assessment across different living situations. *Nutrients*, 16(21). <https://doi.org/10.3390/nu16213694>
- Nordling, Y., Sund, R., Sirola, J., Kröger, H., Isanejad, M., & Rikkinen, T. (2024). Body composition, balance, functional capacity and falls in older women. *Aging Clinical and Experimental Research*, 36(1). <https://doi.org/10.1007/s40520-024-02719-5>
- Nowicki, G. J., Polak, M., & Ślusarska, B. J. (2024). Comparison of anthropometric indicators related to overweight and obesity by place of residence in a local community with a high social deprivation rate – a cross-sectional study. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 31(2), 248–254. <https://doi.org/10.26444/aaem/178180>
- Omaña, H., Bezaire, K., Brady, K., Davies, J., Louwagie, N., Power, S., Santin, S., & Hunter, S. W. (2021). Functional reach test, single-leg stance test, and Tinetti performance-oriented mobility assessment for the prediction of falls in older adults: A systematic review. *Physical Therapy*, 101(10). <https://doi.org/10.1093/ptj/pzab173>
- Pereira, C., Veiga, G., Almeida, G., Matias, A. R., Cruz-Ferreira, A., Mendes, F., & Bravo, J. (2021). Key factor cutoffs and interval reference values for stratified fall risk assessment in community-dwelling older adults: The role of physical fitness, body composition, physical activity, health condition, and environmental hazards. *BMC Public Health*, 21. <https://doi.org/10.1186/s12889-021-10947-x>
- Rodrigues, F., Monteiro, D., Monteiro, A. M., & Forte, P. (2026). Interactions between BMI and age on fall risk in older adults. *Epidemiologia*, 7(1). <https://doi.org/10.3390/epidemiologia7010018>

- Rossini-Venturini, A. C., Veras, L., Abdalla, P. P., Santos, A. P. dos, Tasinafo-Junior, M. F., Silva, L. S. L. da, Alves, T. C., Ferriolli, E., Romo-Perez, V., Garcia-Soidan, J. L., Mota, J., & Machado, D. R. L. (2023). Multicompartment body composition analysis in older adults: A cross-sectional study. *BMC Geriatrics*, 23(1). <https://doi.org/10.1186/s12877-023-03752-1>
- Song, H., Wei, Y., Wang, Y., & Zhang, J. (2024). The mediating effect of nutrition on oral frailty and fall risk in community-dwelling elderly people. *BMC Geriatrics*, 24(1). <https://doi.org/10.1186/s12877-024-04889-3>
- Stratidaki, E., Mechili, E. A., Ouzouni, C., Patelarou, A. E., Giakoumidakis, K., Laliotis, A., & Patelarou, E. (2024). A study of factors contributing to the nutritional status of elderly people receiving home care. *Nutrients*, 16(18). <https://doi.org/10.3390/nu16183135>
- Thiamwong, L., Xie, R., Conner, N. E., Renziehausen, J. M., Ojo, E. O., & Stout, J. R. (2023). Body composition, fear of falling and balance performance in community-dwelling older adults. *Translational Medicine of Aging*, 7, 80–86. <https://doi.org/10.1016/j.tma.2023.06.002>
- Yu, C., Meng, Z., Wang, X., & Xiao, J. (2025). Associations between sarcopenic obesity and risk of falls: A population-based cohort study among middle-aged and older adults using the CHARLS. *BMC Public Health*, 25(1). <https://doi.org/10.1186/s12889-025-24746-1>
- Zhang, K., Ju, Y., Yang, D., Cao, M., Liang, H., & Leng, J. (2023). Correlation analysis between body composition, serological indices and the risk of falls, and the receiver operating characteristic curve of different indexes for the risk of falls in older individuals. *Frontiers in Medicine*, 10. <https://doi.org/10.3389/fmed.2023.1228821>

## Autores

**Joffre Joel Malla Sánchez.** Licenciado en enfermería, por la Universidad de Cuenca, egresado de la maestría en Gestión del Cuidado por la Universidad Católica de Cuenca. Desempeña actividades asistenciales hospitalarias de área crítica.

**Rosa Verónica Sumba Portilla.** Licenciada en Enfermería con un enfoque en la atención clínica y quirúrgica. Cuenta con un título de cuarto nivel en Enfermería Clínico Quirúrgico. A lo largo de su carrera, ha mostrado interés en áreas de investigación relevantes para la enfermería de alta complejidad. Sus áreas de interés investigativo se centran particularmente en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales y la Unidad de Cuidados Intensivos de Adultos. Su formación académica y su interés en los cuidados intensivos la posicionan como una profesional dedicada a la atención de pacientes en Pérez estado crítico, abarcando tanto la población neonatal como la adulta. Además de su labor profesional, Sumba Portilla ha participado en actividades de investigación, siendo coautora en publicaciones relacionadas con la salud, como la valoración del estado nutricional en niños en el contexto ecuatoriano. Su afiliación con instituciones como el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) y la Universidad Católica de Cuenca subraya su conexión con el ámbito asistencial y académico en Ecuador. Si bien la información pública detalla su experticia como Licenciada en Enfermería y su participación en algunas investigaciones en salud pediátrica, su declarado interés en las unidades de cuidados intensivos neonatal y adulto sugiere una Baeza dedicación continua al avance y la práctica de la enfermería en estos campos críticos y especializados.

**Mariela Yessenia Guapisaca Pauta.** Licenciada en Enfermera (Universidad Católica de Cuenca). Diplomado en Servicios de Urgencias Hospitalarias (JYS Capacitadores y Formadores). Maestría en Enfermería (Universidad de las Américas). Maestrante en Enfermería con mención en cuidados críticos. Capacitaciones y talleres: Prevención y control de infecciones multirresistentes – OPS (2024). Bioseguridad hospitalaria (2021). Manejo de catéter venoso central (2024). Congreso Internacional de Enfermería CENFER 2021 – COVID-19-Metodologías de Investigación con Inteligencia Artificial (2026). Seminario Taller Internacional en Pedagogía para la Educación Superior. Habilidades Blandas para una enseñanza transformadora en enfermería. Redacción de preguntas según la National Board of Medical Examiners – NBME. Artículo científico prevención de infecciones asociadas a dispositivos invasivos en pacientes críticos: Rol del Profesional de Enfermería (2026). Revista Científica Multidisciplinar Generando.

## Declaración

### Conflicto de interés

No tenemos ningún conflicto de interés que declarar.

### Financiamiento

Sin ayuda financiera de partes externas a este artículo.

### Nota

El artículo se deriva de un proyecto titulado: “Seguridad alimentaria y su relación con el estado nutricional en adultos mayores de la parroquia Pindilig, Cañar 2025-2026” Código PICTMS24-26”.