

Artículo de revisión

Triángulo de la caída en adultos mayores: revisión sistemática de sarcopenia, sensibilidad al contraste y desnutrición proteica

The Falls Triangle in Older Adults: A Systematic Review of Sarcopenia, Contrast Sensitivity, and Protein Malnutrition

^a Juan Carlos León Alemán ✉

^b María de los Ángeles Basulto Roldán

^c Edmundo Raúl Encalada Salcedo

^d Stalin Fabián Martínez Mora

^a Universidad Técnica de Babahoyo. Babahoyo, Ecuador.
Correo: jleona@utb.edu.ec
Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-7043-1242>

^b Universidad Técnica de Babahoyo. Babahoyo, Ecuador.
Correo: mroldan@utb.edu.ec
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-6554-2367>

^c Universidad Técnica de Babahoyo. Babahoyo, Ecuador.
Correo: erenalada@utb.edu.ec
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1897-6824>

^d Universidad Técnica de Babahoyo. Babahoyo, Ecuador.
Correo: smartinez@utb.edu.ec
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8547-5288>

Editor responsable:

David Max Olivares Alvares.
Universidad Privada del Este.
Ciudad del Este, Paraguay

Historia del artículo: Artículo
recibido 23 de enero 2026 |
Aceptado 27 de abril 2026 |
Publicado 04 de mayo 2026

Cómo citar:

León Alemán JC, Basulto Roldán MA, Encalada Salcedo ER, Martínez Mora SF. Triángulo de la caída en adultos mayores: revisión sistemática de sarcopenia, sensibilidad al contraste y desnutrición proteica. Revista Paraguaya de Salud. 2026;3(7):1-11. <https://doi.org/10.33996/rps.v3i7.37>



Resumen

Las caídas en adultos mayores involucran factores musculares, visuales y nutricionales que requieren una valoración integral. **Objetivo:** Analizar la evidencia sobre la relación de la sarcopenia, la sensibilidad al contraste y la desnutrición o el riesgo nutricional con las caídas en adultos mayores. **Metodología:** Se revisó literatura científica del período 2021–2026 mediante una síntesis narrativa organizada en tres ejes: función muscular, función visual y estado nutricional. Se consideraron las diferencias entre diseños, poblaciones e instrumentos de evaluación. **Resultados:** Las asociaciones entre sarcopenia y caídas fueron variables. En un estudio con 1219 participantes, la sarcopenia probable no mostró una asociación significativa tras el ajuste (OR: 1,28; IC del 95 %: 0,98–1,68). La baja sensibilidad al contraste se relacionó con caídas recurrentes. El estado nutricional desfavorable se vinculó con sarcopenia y antecedentes de caídas, aunque los indicadores nutricionales mostraron capacidad discriminativa limitada. La heterogeneidad metodológica dificultó comparar los resultados. **Conclusiones:** El triángulo de la caída organiza conceptualmente las dimensiones muscular, visual y nutricional. La evidencia no demuestra que esta combinación constituya un modelo predictivo validado ni que su aplicación reduzca las caídas; se requieren investigaciones que evalúen conjuntamente sus componentes.

Palabras clave: Conocimiento; Practica; Donación de sangre; Trabajadores de salud; Salud pública.

Abstract

Falls in older adults involve muscular, visual, and nutritional factors that require comprehensive assessment. **Objective:** To analyze evidence on the relationships of sarcopenia, contrast sensitivity, and malnutrition or nutritional risk with falls in older adults. **Methods:** Scientific literature published between 2021 and 2026 was reviewed through a narrative synthesis organized around three domains: muscular function, visual function, and nutritional status. Differences in study designs, populations, and assessment instruments were considered. **Results:** Associations between sarcopenia and falls varied. In a study involving 1219 participants, probable sarcopenia was not significantly associated with falls after adjustment (OR: 1.28; 95% CI: 0.98–1.68). Low contrast sensitivity was associated with recurrent falls. Poor nutritional status was linked to sarcopenia and fall history, although nutritional indicators showed limited discriminatory ability. Methodological heterogeneity hindered comparisons across findings. **Conclusions:** The falls triangle provides a conceptual framework integrating muscular, visual, and nutritional domains. The evidence does not establish this combination as a validated predictive model or demonstrate that its application reduces falls; further research assessing its components jointly is needed.

Keywords: Knowledge; Practice; Blood donation; Health workers; Public health

Introducción

Las caídas en las personas adultas mayores constituyen un problema relevante de salud pública por su relación con las lesiones, las fracturas, la pérdida de autonomía y el deterioro de la calidad de vida, su aparición responde a la interacción de factores personales, clínicos, nutricionales, sensoriales y ambientales, por lo que su prevención requiere un enfoque integral que supere la identificación de un único factor de riesgo ⁽¹⁾.

La Organización Mundial de la Salud reconoce las caídas como una causa importante de lesiones y discapacidad en la población mayor, mientras que la evidencia sobre intervenciones preventivas destaca la utilidad del ejercicio físico adaptado para reducir el riesgo de caídas en personas mayores que viven en la comunidad ^(2,3), la formación continua de los profesionales en geriatría y la atención integral a las necesidades de las personas mayores son componentes importantes para mejorar la detección de riesgos y orientar intervenciones individualizadas.

En Ecuador, los resultados del censo nacional proporcionan información demográfica relevante para contextualizar las necesidades de la población, mientras que los estudios realizados con datos ecuatorianos han documentado la importancia de las caídas entre las personas mayores y sus posibles determinantes ^(4,5), la investigación sobre fracturas osteoporóticas de cadera en adultos mayores ecuatorianos evidencia la relevancia clínica de las consecuencias musculoesqueléticas asociadas al envejecimiento ⁽⁶⁾. Estos antecedentes respaldan la necesidad de examinar factores potencialmente modificables que puedan contribuir a identificar a las personas con mayor vulnerabilidad.

Uno de esos factores es la sarcopenia, caracterizada por la disminución de la fuerza muscular y acompañada, según su gravedad, de pérdida de cantidad o calidad muscular y reducción del rendimiento físico. El consenso europeo revisado recomienda un proceso diagnóstico que priorice la evaluación de la fuerza muscular y complemente la valoración con medidas de cantidad muscular y desempeño físico ⁽⁷⁾. La sarcopenia es especialmente relevante en el estudio de las caídas porque puede limitar la capacidad para levantarse, mantener el equilibrio, responder a perturbaciones posturales y desplazarse con seguridad.

Una revisión sistemática con metaanálisis identificó una asociación entre sarcopenia y mayor riesgo de caídas y fracturas en adultos mayores ⁽⁸⁾, se han examinado la capacidad de distintos criterios diagnósticos de sarcopenia para identificar antecedentes de caídas y han estudiado su relación con factores clínicos y nutricionales en poblaciones de mediana y avanzada edad ^(9,10). También se han investigado las asociaciones entre sarcopenia y resultados adversos en personas mayores con trastornos endocrinos, aunque estos resultados deben interpretarse considerando las características específicas de las poblaciones estudiadas ⁽¹¹⁾.

La sensibilidad al contraste y la función visual constituyen otro componente de interés. La visión contribuye a reconocer obstáculos, percibir desniveles, distinguir objetos y ajustar la marcha a las condiciones del entorno, una alteración visual puede dificultar la detección de riesgos que requieren respuestas posturales rápidas. Los estudios sobre factores visuales asociados con las caídas han examinado la relación entre la función visual y la ocurrencia de estos eventos en adultos mayores ^(12,13).

Ferreira et al. ⁽¹⁴⁾ estudiaron la alteración visual dual y la sensibilidad al contraste en personas mayores que vivían en la comunidad, lo que aporta un enfoque pertinente para analizar la función visual más allá de la agudeza visual convencional, la contribución de cada parámetro visual debe establecerse a partir de los resultados concretos de los estudios, sin asumir que todos los tipos de deterioro visual tienen la misma relación con las caídas.

La desnutrición y el riesgo nutricional, especialmente cuando se relacionan con una ingesta insuficiente de energía y proteínas, pueden coexistir con la pérdida de masa y fuerza muscular, la fragilidad y una menor capacidad funcional. Esta coexistencia plantea una vía plausible por la cual el estado nutricional podría contribuir a la vulnerabilidad frente a las caídas. En personas mayores de la comunidad, Jo et al. ⁽¹⁵⁾ examinaron la relación entre las caídas y el estado nutricional; por su parte, Ishida et al. ⁽¹⁶⁾ estudiaron si la desnutrición al ingreso hospitalario predecía caídas durante la hospitalización. Aunque ambos trabajos abordan la relación entre nutrición y caídas, sus poblaciones y contextos asistenciales son distintos, por lo que sus resultados no deben interpretarse como si describieran exactamente el mismo fenómeno.

La asociación entre índices de riesgo nutricional e historial de caídas en adultos mayores ⁽¹⁷⁾, así como la coexistencia de riesgo de desnutrición, fragilidad y probable sarcopenia en personas mayores que viven en la comunidad ⁽¹⁸⁾. Además, el seguimiento longitudinal de personas mayores ha permitido estudiar la relación entre riesgo de malnutrición y sarcopenia a lo largo del tiempo ⁽¹⁹⁾, estas líneas de investigación justifican considerar el estado nutricional como un componente relevante de la evaluación integral, aunque no demuestran por sí solas que la desnutrición proteica sea una causa independiente de las caídas.

La relación entre los factores musculares, visuales y nutricionales permite proponer el “triángulo de la caída” como un marco conceptual para organizar el análisis de tres dimensiones potencialmente interrelacionadas: sarcopenia, alteraciones de la sensibilidad al contraste y desnutrición o riesgo nutricional. Desde esta perspectiva, la disminución de la fuerza muscular podría limitar las respuestas posturales; las alteraciones visuales podrían dificultar la identificación de obstáculos; y la desnutrición podría coexistir con debilidad, fragilidad y menor reserva funcional.

Las condiciones podrían incrementar la vulnerabilidad de una persona mayor frente a situaciones que exigen equilibrio, adaptación de la marcha y respuestas rápidas, no obstante, esta propuesta debe entenderse como un marco de análisis, no como una herramienta clínica validada: la existencia de asociaciones individuales entre sus componentes y las caídas no demuestra automáticamente una interacción estadística entre los tres factores ni confirma que su combinación tenga un efecto predictivo superior al de cada uno por separado.

La evidencia sintetizada por Sherrington et al. ⁽³⁾ respalda el ejercicio como estrategia preventiva en personas mayores que viven en la comunidad. En trabajos relacionados con la actividad motriz y la funcionalidad se han descrito propuestas de intervención psicomotriz y entrenamiento de capacidades coordinativas dirigidas a personas mayores ^(20,21,22,23).

La función física y las intervenciones comunitarias; sin embargo, deben distinguirse de los estudios que evalúan directamente la asociación entre sarcopenia, sensibilidad al contraste, estado nutricional y caídas, la formación continua en geriatría resulta pertinente para fortalecer la capacidad de los equipos de salud para evaluar riesgos de manera integral ⁽¹⁾. En cambio, los trabajos sobre simulación virtual y aprendizaje basado en casos clínicos en educación superior ⁽²⁴⁾, así como el artículo de Padilla Caiza et al. ⁽²⁵⁾ sobre ejercicio, nutrición y retinopatía diabética, no constituyen evidencia directa sobre el triángulo de la caída y solo deberían incorporarse si se justifica explícitamente su relación con un aspecto secundario del manuscrito.

Dada la diversidad de diseños, poblaciones y resultados de la literatura disponible, una revisión sistemática permite identificar, organizar y valorar críticamente la evidencia sobre estos factores. Para comunicar de manera transparente el proceso de búsqueda, selección y síntesis de estudios, se dispone de la declaración PRISMA 2020 y de su documento explicativo, que orientan la presentación de las revisiones sistemáticas ^(26,27). La utilización de estas guías debe acompañarse de información

verificable sobre las bases de datos consultadas, las estrategias de búsqueda, los criterios de elegibilidad, el proceso de selección, las características de los estudios incluidos y la evaluación de su calidad metodológica. PRISMA es una guía para informar la revisión; no sustituye la realización de una búsqueda reproducible ni la evaluación crítica de los estudios.

En este sentido el objetivo de esta revisión sistemática es analizar la evidencia científica sobre la relación entre sarcopenia, sensibilidad al contraste y desnutrición o riesgo nutricional con las caídas en adultos mayores, considerando las características de las poblaciones estudiadas, los métodos de evaluación utilizados y la consistencia de los resultados, se busca identificar vacíos de conocimiento que permitan determinar si la evidencia disponible respalda el análisis conjunto de estos tres componentes como un marco útil para comprender el riesgo de caídas.

Metodología

La investigación se desarrolló como una revisión de literatura con síntesis narrativa sobre la relación de la sarcopenia, la función visual, en particular, la sensibilidad al contraste, y la desnutrición o el riesgo nutricional con las caídas en adultos mayores. Se delimitó el período de publicación entre 2021 y 2026. La presentación del proceso de selección tomó como referencia PRISMA 2020 ^(26,27). El triángulo de la caída se utilizó como marco conceptual para organizar la evidencia, sin asumir que constituyera un modelo predictivo validado.

Las fuentes de búsqueda fueron PubMed/MEDLINE, Cochrane Library, SciELO y LILACS. Se consideraron publicaciones en español e inglés. La estrategia se organizó en tres ejes: sarcopenia y función muscular; función visual y sensibilidad al contraste; y estado nutricional. Estos ejes se relacionaron con la población adulta mayor y las caídas mediante términos como older adults, aged, falls, fall risk, fall history, sarcopenia, muscle strength, muscle mass, contrast sensitivity, visual impairment, visual function, malnutrition, nutritional status y protein-energy malnutrition, junto con sus equivalentes en español. Los términos se combinaron mediante AND y OR, según las características de cada fuente.

La selección principal se orientó a publicaciones sobre adultos mayores que evaluaran las caídas, sus antecedentes o su riesgo en relación con al menos uno de los componentes de interés. Se consideraron diseños observacionales, longitudinales, experimentales y revisiones sistemáticas pertinentes. Se excluyeron duplicados, poblaciones no elegibles, publicaciones sin evaluación de caídas o de su riesgo y diseños no elegibles. La evidencia sobre nutrición y sarcopenia que no evaluó caídas se distinguió como apoyo conceptual indirecto; sus hallazgos no se interpretaron como resultados directos sobre este desenlace. La definición de adulto mayor y los criterios diagnósticos se interpretaron según cada investigación.

El proceso comprendió el cribado de títulos y resúmenes, la recuperación de documentos y la evaluación del texto completo. De acuerdo con los conteos del diagrama de flujo, se identificaron 248 registros: 90 en PubMed/MEDLINE, 48 en Cochrane Library y 110 en SciELO y LILACS conjuntamente. Tras eliminar 38 duplicados, quedaron 210 registros para el cribado. No se informaron exclusiones por automatización. Se excluyeron 167 registros en esta etapa y se buscó recuperar el texto completo de 43 documentos.

No se recuperaron nueve documentos: cinco por falta de acceso al texto completo y cuatro por causas no especificadas. Se evaluaron 34 documentos a texto completo y se excluyeron 19: seis por población no elegible, diez por no evaluar caídas o su riesgo y tres por diseño no elegible. El conjunto final quedó conformado por 15 documentos. La Figura 1 presenta este flujo. Para ubicar cada decisión en su etapa

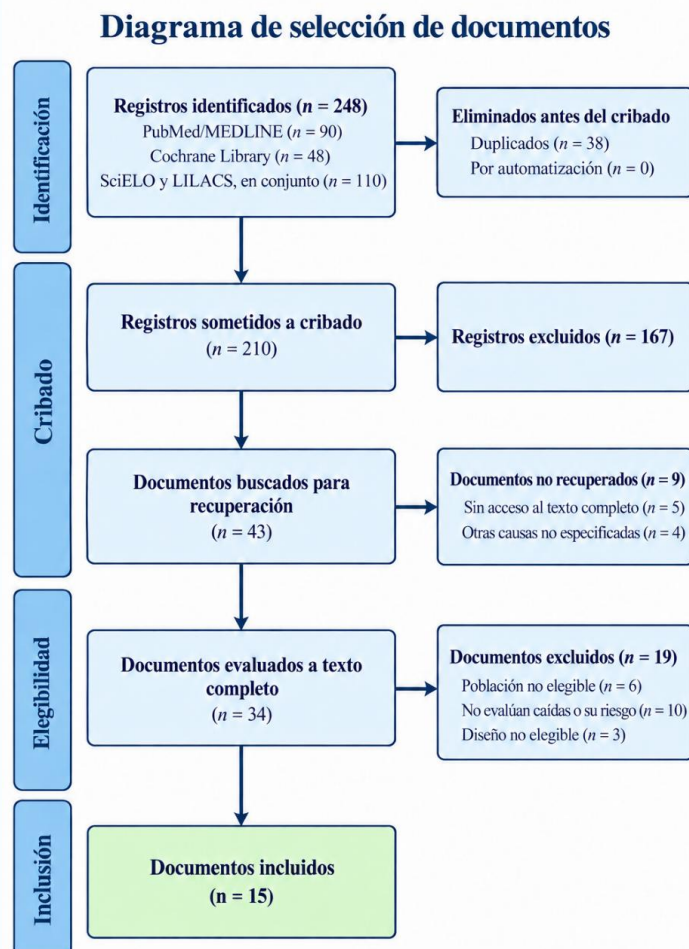
correspondiente, se reclasificaron cinco descartes por resumen no pertinente al cribado y cinco documentos sin acceso al texto completo a la categoría de no recuperados.

La extracción de información se estructuró mediante una matriz destinada a recoger autoría, año, país, diseño, tamaño de muestra, características de los participantes, factor evaluado, instrumentos y definición de las caídas. También se consideraron las medidas de asociación, los intervalos de confianza, las variables de ajuste y las limitaciones informadas. Se conservaron las definiciones y medidas originales y se distinguieron los estudios primarios de las revisiones sistemáticas para evitar interpretar resultados secundarios como observaciones independientes.

La interpretación crítica consideró las diferencias de diseño, la selección de participantes, la medición de las variables y el control de posibles factores de confusión. No se documenta una evaluación formal del riesgo de sesgo mediante una herramienta específica ni se presentan calificaciones por estudio; por tanto, no se atribuyen niveles de calidad metodológica o certeza de la evidencia que no hayan sido establecidos.

Los resultados se integraron mediante una síntesis narrativa organizada por los dominios muscular, visual y nutricional, y por sus posibles relaciones. La heterogeneidad de poblaciones, instrumentos y definiciones limitó la comparación directa. Se diferenciaron las asociaciones observacionales de los efectos de intervenciones, así como la evidencia directa sobre caídas de las relaciones indirectas entre nutrición y función muscular. No se estimó un efecto combinado ni se interpretó la coexistencia de factores como demostración de causalidad.

Figura 1. Diagrama de flujo del proceso de selección de estudios según PRISMA 2020.



Fuente: elaboración propia siguiendo las recomendaciones de Page et al. ⁽²⁶⁾.

Resultados

Sarcopenia y caídas en adultos mayores

Pinar et al. ⁽¹⁸⁾ estudiaron a 1219 adultos mayores de 65 años o más y encontraron que el 40,3 % había sufrido al menos una caída durante el año anterior. La sarcopenia probable estuvo presente en el 42,2 % de los participantes. Después del ajuste estadístico, la asociación entre sarcopenia probable y antecedentes de caídas no alcanzó significación estadística (OR: 1,28; IC del 95 %: 0,98–1,68). En cambio, la fragilidad mostró una asociación significativa con las caídas (OR: 1,40; IC del 95 %: 1,02–1,92).

Cheng et al. ⁽²⁸⁾, en una investigación con 390 adultos mayores que vivían solos en la comunidad, identificaron una asociación entre el estado nutricional desfavorable y el riesgo de sarcopenia. La desnutrición y el riesgo de desnutrición se relacionaron con una mayor vulnerabilidad muscular. Aunque el estudio no evaluó directamente las caídas como resultado principal, sus resultados aportan información sobre la relación entre nutrición y función muscular, dos dimensiones relevantes para comprender la vulnerabilidad física durante el envejecimiento.

Los estudios indican que la sarcopenia debe considerarse dentro de la valoración integral de los adultos mayores, aunque su asociación independiente con las caídas puede variar según la población y los criterios diagnósticos. La fragilidad también parece desempeñar un papel importante en esta relación. Por tanto, la evaluación de la fuerza muscular debe interpretarse junto con otras condiciones funcionales y clínicas, sin asumir que la presencia de sarcopenia determina necesariamente la aparición de caídas.

Función visual y sensibilidad al contraste

Ferreira et al. ⁽¹⁴⁾ evaluaron a 703 adultos mayores que habían experimentado al menos una caída durante los 12 meses anteriores. Los resultados mostraron que la baja sensibilidad al contraste y la presencia simultánea de alteraciones visuales se asociaban con caídas recurrentes. Estos resultados sugieren que la evaluación visual puede aportar información relevante para identificar factores asociados con la repetición de caídas, particularmente cuando se consideran alteraciones que no quedan suficientemente caracterizadas mediante una evaluación visual limitada a la agudeza visual.

La interpretación de estos resultados requiere considerar que los participantes de Ferreira et al. ya presentaban antecedentes de caídas. En consecuencia, los resultados describen asociaciones con caídas recurrentes dentro de una población seleccionada y no permiten determinar directamente el riesgo en todos los adultos mayores. Asimismo, la asociación observada no demuestra causalidad. Aun así, la sensibilidad al contraste constituye una dimensión relevante para estudiar la función visual en relación con la movilidad y la seguridad durante las actividades cotidianas.

Estado nutricional, desnutrición y caídas

Cengiz et al. ⁽¹⁷⁾ estudiaron a 952 adultos mayores y encontraron asociaciones entre los antecedentes de caídas y varios indicadores nutricionales, entre ellos la MNA-SF, el índice nutricional geriátrico (GNRI) y el índice nutricional pronóstico (PNI). La MNA-SF presentó un área bajo la curva de 0,697 (IC del 95 %: 0,660–0,733), lo que indica una capacidad discriminativa limitada, los indicadores nutricionales pueden complementar la evaluación geriátrica, pero no deben utilizarse de manera aislada para predecir caídas.

Vidaña-Espinoza et al. ⁽¹⁹⁾ analizaron la asociación entre riesgo de desnutrición y sarcopenia durante el seguimiento de adultos mayores residentes en la comunidad. Los resultados relacionaron el riesgo

nutricional con la aparición de sarcopenia, aunque la asociación varió según la masa grasa y las características de los participantes. De manera concordante, Dock-Nascimento et al. ⁽²⁹⁾ identificaron una relación entre desnutrición y sarcopenia en adultos mayores brasileños, estos resultados muestran la interrelación entre nutrición y función muscular, con variaciones según los criterios de evaluación empleados.

Coexistencia de factores y síntesis de los resultados

En el estudio de Pinar et al. ⁽¹⁸⁾, la coexistencia de fragilidad, riesgo de desnutrición y sarcopenia probable se relacionó con mayores probabilidades de antecedentes de caídas. Frente a quienes no presentaban ninguna de estas condiciones, las probabilidades fueron mayores entre quienes presentaban una condición (OR: 1,43; IC del 95 %: 1,09–1,88), dos condiciones (OR: 2,22; IC del 95 %: 1,56–3,16) y tres condiciones (OR: 2,41; IC del 95 %: 1,34–4,34). Estos resultados respaldan la evaluación conjunta de varias condiciones geriátricas.

La evidencia sintetizada muestra asociaciones entre las caídas y factores musculares, visuales y nutricionales, aunque con diferencias en la consistencia y capacidad explicativa de los resultados. La baja sensibilidad al contraste se relacionó con caídas recurrentes; algunos indicadores nutricionales se asociaron con caídas previas, pero tuvieron capacidad predictiva limitada; y la asociación independiente entre sarcopenia probable y caídas no fue estadísticamente significativa en uno de los estudios analizados. Estas diferencias resaltan la importancia de interpretar cada factor según el diseño y la población estudiada.

Los resultados permiten considerar la sarcopenia, la función visual y el estado nutricional como dimensiones complementarias para estudiar la vulnerabilidad frente a las caídas en adultos mayores, la evidencia aquí sintetizada no demuestra que la combinación específica de estos tres componentes constituya un modelo causal o predictivo validado. El «triángulo de la caída» debe entenderse, por tanto, como un marco conceptual cuya utilidad clínica requiere evaluación adicional mediante estudios que midan conjuntamente los tres factores y las caídas como desenlace.

Discusión

La evidencia analizada sugiere que la sarcopenia, la función visual y el estado nutricional constituyen dimensiones relevantes para comprender la vulnerabilidad frente a las caídas en adultos mayores, la consistencia de las asociaciones varía entre estudios y no demuestra que su combinación forme un modelo predictivo validado. El principal aporte del triángulo de la caída es proponer una perspectiva integradora que permita estudiar estos factores conjuntamente, sin asumir que sus efectos sean necesariamente aditivos o causales.

En relación con la sarcopenia, los resultados muestran que su asociación con las caídas depende de los criterios diagnósticos y de las variables consideradas. Pinar et al. ⁽¹⁸⁾ encontraron que la sarcopenia probable no presentó una asociación estadísticamente significativa con los antecedentes de caídas después del ajuste, mientras que la fragilidad sí mostró una asociación significativa. Este resultado no descarta la relevancia muscular, sino que destaca la necesidad de distinguir entre sarcopenia, fuerza reducida, rendimiento físico y fragilidad al interpretar el riesgo.

La función visual representa una dimensión complementaria, especialmente por la importancia de detectar obstáculos y reconocer cambios del entorno durante la movilidad. Ferreira et al. ⁽¹⁴⁾ identificaron asociaciones entre baja sensibilidad al contraste, alteraciones visuales combinadas y caídas recurrentes en adultos mayores con antecedentes de estos eventos. Estos resultados respaldan la pertinencia de evaluar la función visual más allá de la agudeza visual convencional. No obstante,

debido a las características de la población estudiada, no puede concluirse que la sensibilidad al contraste prediga por sí sola futuras caídas.

El estado nutricional también puede contribuir a comprender la vulnerabilidad funcional, aunque es necesario diferenciar la desnutrición diagnosticada del riesgo nutricional y de los indicadores bioquímicos o antropométricos. Cengiz et al. ⁽¹⁷⁾ encontraron asociaciones entre distintos indicadores nutricionales y antecedentes de caídas, pero su capacidad discriminativa fue limitada. Por otra parte, Cheng et al. ⁽²⁸⁾ y Vidaña-Espinoza et al. ⁽¹⁹⁾ relacionaron el estado nutricional desfavorable con la sarcopenia. Estos resultados respaldan una evaluación nutricional integral, pero no prueban un efecto causal directo sobre las caídas.

La integración de los tres componentes constituye el principal aporte conceptual del triángulo de la caída. La función muscular, la percepción visual y el estado nutricional representan dominios diferentes que podrían complementarse en la valoración geriátrica. Pinar et al. ⁽¹⁸⁾ observaron mayores probabilidades de antecedentes de caídas cuando coexistían varias condiciones geriátricas; sin embargo, su estudio no evaluó exactamente la combinación propuesta, pues incluyó fragilidad, riesgo nutricional y sarcopenia probable. Por tanto, estos resultados apoyan estudiar la acumulación de vulnerabilidades, pero no validan directamente el triángulo.

Entre las principales limitaciones se encuentran la heterogeneidad de los diseños, las diferencias en las definiciones de sarcopenia y desnutrición y la variabilidad en la medición de las caídas. Además, los estudios transversales o retrospectivos dificultan establecer temporalidad y causalidad, mientras que factores como edad, comorbilidades, medicamentos, fragilidad y movilidad pueden influir en las asociaciones observadas. También debe considerarse que parte de la evidencia nutricional y muscular es indirecta, porque algunos estudios no evaluaron las caídas como desenlace principal.

A pesar de estas limitaciones, el enfoque integrador permite organizar la evidencia y formular preguntas relevantes para la investigación geriátrica. Su aplicación clínica potencial consiste en considerar los dominios muscular, visual y nutricional dentro de una evaluación más amplia, sin sustituir la valoración de otros factores de riesgo. No obstante, antes de recomendar el triángulo como herramienta de cribado, es necesario establecer sus componentes operativos, los instrumentos adecuados y su utilidad adicional respecto de las evaluaciones existentes. La evidencia disponible todavía no demuestra que aplicar este enfoque reduzca las caídas.

Conclusiones

La revisión permitió examinar la relación entre la sarcopenia, la función visual y el estado nutricional en el contexto de las caídas en adultos mayores. Los resultados muestran que estos componentes aportan perspectivas diferentes para comprender la vulnerabilidad funcional, aunque la consistencia de las asociaciones varía entre los estudios analizados, la evidencia recopilada respalda la pertinencia de estudiar estos factores de manera diferenciada, considerando las definiciones, los instrumentos de evaluación y las características metodológicas de cada investigación.

Respecto a la sarcopenia, los resultados indican que su relación con las caídas no es uniforme y depende de los criterios diagnósticos y de las variables consideradas en los análisis, en cuanto a la función visual, los estudios identifican asociaciones entre las alteraciones visuales, incluida la sensibilidad al contraste, y las caídas recurrentes. Por su parte, el estado nutricional muestra relaciones con la sarcopenia y con los antecedentes de caídas en determinadas poblaciones. Estas diferencias impiden atribuir a los tres componentes un efecto equivalente.

La integración de los resultados permitió plantear el triángulo de la caída como un marco conceptual que reúne las dimensiones muscular, visual y nutricional, los resultados disponibles no demuestran que la combinación de estos componentes constituya un modelo predictivo validado ni que su aplicación reduzca la ocurrencia de caídas. En consecuencia, su principal aporte consiste en organizar la comprensión de factores potencialmente relacionados, manteniendo la distinción entre asociaciones observadas, relaciones indirectas e hipótesis que todavía requieren comprobación empírica.

Las conclusiones deben interpretarse considerando la heterogeneidad de los estudios, las diferencias en la medición de las variables y las limitaciones para establecer relaciones causales, la evidencia examinada respalda la necesidad de investigaciones que evalúen conjuntamente los tres componentes y utilicen procedimientos estandarizados para medir las caídas y sus factores asociados. Asimismo, resulta necesario comprobar si su integración aporta información adicional frente a las evaluaciones individuales. Hasta contar con estos resultados, el triángulo debe considerarse una propuesta conceptual cuya validez clínica permanece por establecer.

Referencias

1. Mora Chavez TN, Delgado Mendoza H, Leon-Reyes BB. Formación continua en geriatría: avances en la atención integral al adulto mayor. *Revista Cognosis*. 2025;10(2):193-204. <https://doi.org/10.33936/cognosis.v10i2.7407>
2. World Health Organization. Falls (Internet). Geneva: World Health Organization; 2021 (cited 2026 Oct 21). Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/falls>
3. Sherrington C, Fairhall NJ, Wallbank GK, Tiedemann A, Michaleff ZA, Howard K, et al. Exercise for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane Database Syst Rev*. 2019;1:CD012424. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012424.pub2>
4. Instituto Nacional de Estadística y Censos. VIII Censo de Población y VII de Vivienda: resultados nacionales (Internet). Quito: INEC; 2023 (cited 2026 Oct 21). Available from: <https://www.censoecuador.gob.ec/>
5. Orces CH. Prevalence and determinants of falls among older adults in Ecuador: an analysis of the SABE I survey. *Curr Gerontol Geriatr Res*. 2013;2013:495468. <https://doi.org/10.1155/2013/495468>
6. López Gaviláñez E, Chedraui P, Guerrero Franco K, Marriott Blum D, Palacio Riofrío J, Segale Bajaña A. Osteoporotic hip fractures in older adults in Ecuador 2016. *Rev Osteoporos Metab Miner*. 2018;10(2):63-70. <https://doi.org/10.4321/S1889-836X2018000200002>
7. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing*. 2019;48(1):16-31. <https://doi.org/10.1093/ageing/afy169>
8. Yeung SSY, Reijnierse EM, Pham VK, Trappenburg MC, Lim WK, Meskers CGM, et al. Sarcopenia and its association with falls and fractures in older adults: a systematic review and meta-analysis. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2019;10(3):485-500. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12411>
9. Son WC, Seo KC, Kim M, Won CW, Kim W. Comparative analysis of sarcopenia diagnostic criteria and their components for predicting falls in community-dwelling older adults. *BMC Geriatr*. 2026;26. <https://doi.org/10.1186/s12877-025-06835-3>
10. Wang P, Ke J, Wang J, Chen J, Zhang L, Yang Y. Association between sarcopenia and fall history in middle-aged and older adults: a multidimensional clinical analysis of nutritional status, bone health,

and medication burden. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2026;17:1906385. <https://doi.org/10.3389/fendo.2026.1906385>

11. Zhou Q, Zhu Y, Guo Q, Wang W, Wang L, Zhang X, et al. Association between sarcopenia and falls, fractures, hospital readmission, and all-cause mortality in older adults with endocrine disorders: a longitudinal study of aging in China. *BMC Musculoskelet Disord*. 2025;26. <https://doi.org/10.1186/s12891-025-09117-6>

12. Mehta J, Czanner G, Harding S, Newsham D, Robinson J. Visual risk factors for falls in older adults: a case-control study. *BMC Geriatr*. 2022;22:134. <https://doi.org/10.1186/s12877-022-02784-3>

13. Jin H, Zhou Y, Stagg BC, Ehrlich JR. Association between vision impairment and increased prevalence of falls in older US adults. *J Am Geriatr Soc*. 2024;72(5):1373-1383. <https://doi.org/10.1111/jgs.18879>

14. Ferreira FPC, Magalhães MAZ, Varanda RDR, Ishigaki EY, Passos AS, Sañudo A, et al. Dual visual impairment and contrast sensitivity among community-dwelling older adults: a cross-sectional study from the PrevQuedas Brazil trial. *Geriatr Gerontol Aging*. 2023;17:e0230025. <https://doi.org/10.53886/gga.e0230025>

15. Jo AR, Park MJ, Lee BG, Seo YG, Song HJ, Paek YJ, et al. Association between falls and nutritional status of community-dwelling elderly people in Korea. *Korean J Fam Med*. 2020;41(2):111-118. <https://doi.org/10.4082/kjfm.18.0112>

16. Ishida Y, Maeda K, Nonogaki T, Shimizu A, Yamanaka Y, Matsuyama R, et al. Malnutrition at admission predicts in-hospital falls in hospitalized older adults. *Nutrients*. 2020;12(2):541. <https://doi.org/10.3390/nu12020541>

17. Cengiz D, Okyar Baş A, Kayabaşı C, Pehlivan M, Turhan O, Özgün Ö, et al. Associations between nutritional risk indices and fall history in older adults: a retrospective cross-sectional study. *BMC Geriatr*. 2026. <https://doi.org/10.1186/s12877-026-07714-1>

18. Pinar E, Erdogan T, Asci Civelek E, Can Ceylan O, Sahin Tirnova SZ, Fetullahoglu Z, et al. Coexisting malnutrition risk, frailty, and probable sarcopenia are associated with previous-year falls in community-dwelling older adults: a retrospective cross-sectional real-world evidence study. *Eur Geriatr Med*. 2026. <https://doi.org/10.1007/s41999-026-01590-z>

19. Vidaña-Espinoza HJ, López-Teros MT, Esparza-Romero J, Rosas-Carrasco O, Luna-López A, Alemán Mateo H. Association between the risk of malnutrition and sarcopenia at 4.2 years of follow-up in community-dwelling older adults. *Front Med (Lausanne)*. 2024;11:1363977. <https://doi.org/10.3389/fmed.2024.1363977>

20. Leon-Reyes CF, Hechavarria Cardero DD, León MC, Pinela Villacís DV. Aproximación inicial al tratamiento de la motricidad del adulto mayor en Machala. In: 10ma Conferencia Científica Internacional de la Universidad de Holguín; 2021. Available from: <https://eventos.uho.edu.cu/index.php/ccm/cci10>

21. Olivo Solis JE, Rondan Elizalde MJ, Morales Neira DJ, Leon-Reyes BB. Impacto de un programa psicomotriz en adultos mayores: un estudio con la Escala de Barthel. *Acción*. 2025;21:1-18. Available from: <https://accion.uccfd.cu/index.php/accion>

22. Rondan Elizalde MJ, Olivo Solis JE, Morales Neira DJ, Leon-Reyes BB. Programa psicomotriz comunitario y funcionalidad en adultos mayores: estudio comparativo con Escala de Barthel. *Arrancada*. 2026;25(52):229-239. Available from: <https://revistarrancada.cujae.edu.cu/index.php/arrancada/article/view/798>

23. Leon-Reyes CF, Velastegui Mendoza MA. Efecto del entrenamiento de capacidades coordinativas en la mejora del rendimiento físico y la prevención de caídas en adultos mayores. *Arrancada*. 2026;25(52):202-215. Available from: <https://revistarrancada.cujae.edu.cu/index.php/arrancada/article/view/796>
24. León Alemán JC, Uzho Pacheco AA, Padilla Caiza FDR, Rizo Tarira CJ. Aprendizaje basado en casos clínicos con simulación virtual y teoría psicopedagógica en educación superior. *Mérito*. *Revista de Educación*. 2025;7(21):191-203. <https://doi.org/10.37260/merito.i7n21.15>
25. Padilla Caiza FDR, León Alemán JC, Basulto Roldán MA, Campoverde Celi WG. Efectos del ejercicio terapéutico y la nutrición en la prevención de la retinopatía diabética tipo 2. *Revista Peruana de Educación*. 2025;7(15):130-137. <https://doi.org/10.37260/repe.v7n15.11>
26. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*. 2021;372:n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
27. Page MJ, Moher D, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. PRISMA 2020 explanation and elaboration: updated guidance and exemplars for reporting systematic reviews. *BMJ*. 2021;372:n160. <https://doi.org/10.1136/bmj.n160>
28. Cheng L, Sit JWH, Chan HYL, Choi KC, Cheung RKY, Wong MMH, et al. Sarcopenia risk and associated factors among Chinese community-dwelling older adults living alone. *Sci Rep*. 2021;11:22219. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-01614-7>
29. Dock-Nascimento DB, Furlan da Silva H, de Aguilar-Nascimento JE, Vaez IA. Associations between sarcopenia and undernutrition in Brazilian older adults, using five cut-off points for muscle strength. *Acta Port Nutr*. 2023;33:12-17. <https://doi.org/10.21011/apn.2023.3303>