



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CARRERA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA**

**“Severidad de sarcopenia y riesgo de mortalidad en pacientes  
adultos mayores”**

Tesis para optar el título profesional de:

**MÉDICO CIRUJANO**

Presentado por:

Rosa Luisa Tarazona Infanzon (0000-0002-8910-410X)

Silvia Sofia Tineo Simon (0000-0002-9673-9904)

Asesor:

Fernando Miguel Runzer Colmenares (0000-0003-4045-0260)

Lima – Perú

2023

### ACTA DE SUSTENTACIÓN

Lima, 24 de febrero de 2023.

Los integrantes del Jurado de tesis:

Presidente: Mg. Ian Christian Dennis Falvy Bockos	<input type="checkbox"/>
Miembro 1: Méd. Esp. Jimena De Noriega Madalengoitia	
Miembro 2: Méd. Esp. Andrea Sofía Merino Taboada	

Se reúnen para evaluar la tesis titulada:

Severidad de sarcopenia y riesgo de mortalidad en pacientes adultos mayores

Presentada por

ROSA LUISA TARAZONA INFANZON y SILVIA SOFIA TINEO SIMON.

Para optar por el Título de Médicas Cirujanas

Con la asesoría de: Méd. Esp. Fernando Miguel Runzer Colmenares

Luego de haber evaluado el informe final de tesis y evaluado su desempeño en la sustentación, concluyen de manera unánime (x) por mayoría simple ( ) calificar a:

Tesis: ROSA LUISA TARAZONA INFANZON			Nota (en letras): Diecisiete (17)
Aprobado ( )	Aprobado - Muy buena (x)	Aprobado - Sobresaliente ( )	Desaprobado ( )
Tesis: SILVIA SOFIA TINEO SIMON			Nota (en letras): Diecisiete (17)
Aprobado ( )	Aprobado - Muy buena (x)	Aprobado - Sobresaliente ( )	Desaprobado ( )

Los miembros del jurado firman en señal de conformidad.



**Mg. Ian Christian Dennis Falvy Bockos**  
Presidente del Jurado



**Méd. Esp. Fernando Miguel Runzer Colmenares**  
Asesor



**Méd. Esp. Andrea Sofía Merino Taboada**  
Miembro 1



**Méd. Esp. Jimena De Noriega Madalengoitia**  
Miembro 2

**ANEXO: FORMATO DE DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD DE CONTENIDO DE INFORME FINAL DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

**UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR**

**DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD DE CONTENIDO DE INFORME FINAL DE TESIS / TRABAJO DE INVESTIGACIÓN<sup>1</sup>**

Lima, 28 de marzo del 2023

Señor,  
Percy Mayta Tristan

**Director General de Investigación, Desarrollo e Innovación**  
**Universidad Científica del Sur**  
**Presente.** –

De nuestra consideración,

Yo: Tarazona Infanzon, Rosa Luisa y Tineo Simon, Silvia Sofia, estudiantes de la carrera de medicina humana de la Universidad Científica del Sur, en conjunto con el asesor de tesis Fernando M. Runzer Colmenares, declaramos que este informe final de tesis titulado: Severidad de sarcopenia y riesgo de mortalidad, sustentado para obtener el título de médico cirujano, es original.

Es decir, no contiene plagio parcial ni total, cuando se utilizó información de fuentes externas se reconoció la autoría mediante la adecuada citación y los resultados obtenidos son producto entero de nuestra investigación y no han sido falseados ni fabricados. Todo esto en cumplimiento del Código de ética en la investigación, Reglamento del Comité de Integridad Científica, Reglamento de Propiedad Intelectual, Normas y procedimientos de los trabajos de investigación para la obtención de títulos profesionales y grados académicos <sup>2</sup>, que afirmamos conocer en su totalidad.

Por ello, en caso de identificarse alguna situación de plagio, falsificación o fabricación de resultados, nos allanamos al proceso de investigación que establezca la Universidad y las posibles sanciones que pudieran surgir.

Firmamos en conformidad con lo declarado,



Tarazona Infanzon, Rosa

Luisa

**Firma tesista**  
**DNI: 72937295**




Méd. Esp. Fernando Miguel Runzer  
Colmenares

**Firma del asesor de tesis**  
**DNI: 42140681**

<sup>1</sup> En conformidad con la Resolución del Consejo Directivo N° 084-2022-SUNEDU/CD

<sup>2</sup> Los documentos están en: <https://investigacion.cientifica.edu.pe/reqlamentos/>

## INFORME DE REVISIÓN DE ORIGINALIDAD

**Título del documento evaluado.** Severidad de sarcopenia y riesgo de mortalidad en pacientes adultos mayores

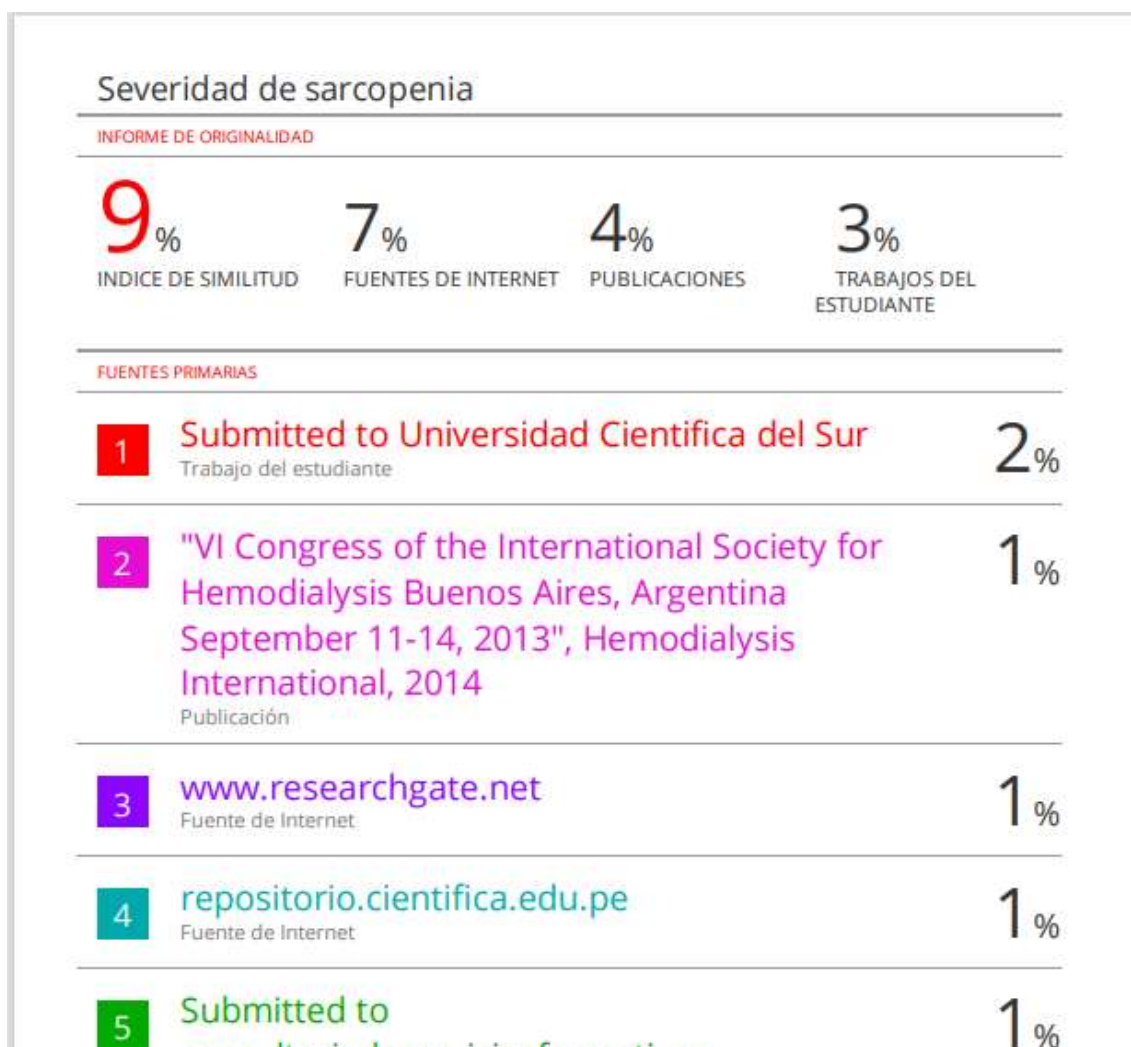
**Autores.** Rosa Luisa Tarazona Infanzon; Silvia Sofia Tineo Simon.

**Mecanismo de revisión de originalidad.** Evaluación con Turnitin (ID 2052262465).

**Resultado de la evaluación.** 9%

**Revisado por.** Magaly Kelly Guerrero Huaracallo.

**Comentarios sobre la revisión.** Filtros usados: excluir fuentes de menos de 12 palabras.



## **Severidad de sarcopenia y riesgo de mortalidad en pacientes adultos mayores**

### **Sarcopenia severity and mortality risk in older patients.**

Autores: Rosa L. Tarazona – Infanzon<sup>1</sup>, Silvia S. Tineo – Simon<sup>1</sup>, José F. Parodi<sup>2</sup>, Fernando M. Runzer – Colmenares<sup>1</sup>

1. Facultad de Ciencias de la Salud. Carrera de Medicina Humana. Universidad Científica del Sur, Lima, Perú.
2. Universidad de San Martín de Porres, facultad de Medicina Humana, Centro de Investigación del Envejecimiento (CIEN), Lima, Perú.

Correo electrónico de contacto: [frunzer@cientifica.edu.pe](mailto:frunzer@cientifica.edu.pe)

Dirección: C. Cantuarias 385, Miraflores 15074

## Resumen

**Introducción y objetivo:** La sarcopenia es una enfermedad caracterizada por una reducción generalizada de la masa y fuerza muscular, siendo los adultos mayores la población más afectada, puesto que predispone a fragilidad y a su vez a caídas, discapacidad, dependencia y mortalidad. El objetivo del estudio es determinar la asociación entre la severidad de la sarcopenia y el riesgo de mortalidad en adultos mayores.

**Material y métodos:** Estudio retrospectivo, de tipo cohorte, secundario a un análisis de base de datos del “CEMENA Frailty Study”. Se incluyó un total 1651 pacientes > 60 años del “Servicio de Geriatría del Centro Médico Naval” en los años 2010-2015. Utilizamos un análisis bivariado y de regresión de Poisson, calculándose el riesgo relativo entre sarcopenia, mortalidad y sus covariables.

**Resultados:** El análisis bivariado, mostró diferencias significativas entre las covariables y el riesgo de mortalidad: estado civil, dependencia funcional, dos o más comorbilidades, sarcopenia confirmada y sarcopenia severa. La regresión de Poisson evidenció que la sarcopenia confirmada [RR: 3,72 (IC 95%: 2,66-5,21)] y sarcopenia severa [RR: 4,82 (IC 95%: 3,47-6,70)] aumentan el riesgo de mortalidad.

**Conclusiones:** El riesgo de mortalidad aumentó significativamente en los adultos mayores que estuvieron expuestos a sarcopenia confirmada y severa. Lo que podría permitir al personal de salud intervenir de manera precoz para el manejo de estos pacientes.

**Palabras clave:** Sarcopenia, mortalidad, riesgo, geriatría, rendimiento físico, músculo

## Abstract

**Background and objective:** Sarcopenia is a disease characterized by a generalized reduction of muscle mass and muscular strength, on which older adults are the most affected population, seeing that predisposes to frailty, and as a result it leads to falls, disability, disability and mortality. The aim of this study was to find out the association between the severity of sarcopenia and the risk of mortality in older adults.

**Materials and methods:** Retrospective, cohort study, secondary analysis of a database. We included patients aged 60 years or older who were in Geriatrics Service of the Naval Medical Center in 2010-2015. We used a bivariate analysis and Poisson regression, to get the relative risk between sarcopenia, mortality and co-variables.

**Results:** Bivariate analysis showed significant differences between co-variables and mortality risk: civil status, disability, two or more comorbidities, confirmed sarcopenia and severe sarcopenia. Poisson regression revealed that confirmed sarcopenia [RR: 3,72 (CI 95%: 2,66-5,21)] and severe sarcopenia [RR: 4,82 (CI 95%: 3,47-6,70)] increased 3,72 and 4,82 the mortality risk respectively.

**Conclusions:** Mortality risk significantly increased in older adults who were exposed to confirmed and severe sarcopenia. This could empower health workers to intercede early for the management of these patients.

**Key words:** Sarcopenia, mortality, risk, geriatrics, physical function performance, muscle

## 1. Introducción

La reducción de la fertilidad y el incremento de la esperanza de vida, han sido factores esenciales para que la población mayor de 60 años haya crecido a un ritmo más acelerado que otros grupos etarios, pronosticándose que representarán el 22% de la población mundial en el 2050. En América Latina, los adultos mayores constituyen el 11% de la población total, considerándose la prevención de complicaciones médicas en dicho grupo uno de los grandes desafíos del siglo XXI. (1–3)

El proceso de envejecer es responsable de numerosos cambios, en donde, uno de los más importantes, es la pérdida progresiva de la masa del músculo esquelético. (4) Cuando hay una reducción generalizada de la masa y fuerza muscular se denomina sarcopenia. (5) Con los años, su definición ha ido evolucionando, estableciéndose, en el 2018, un consenso denominado “European Working Group on Sarcopenia in Older People 2” (EWGSOP2), en el cual la reducción de la fuerza muscular fue considerada como la variable más importante en el diagnóstico de esta enfermedad. (6)

El diagnóstico y severidad de esta enfermedad, se basa en evaluar tres componentes: fuerza muscular, masa muscular y rendimiento físico. (7) De esta manera, se logra identificar tres términos: sarcopenia probable, alteración solo en la fuerza muscular; sarcopenia confirmada, alteración en fuerza muscular y masa muscular y sarcopenia severa, alteración en los tres componentes. (8) Un diagnóstico adecuado permite realizar una intervención precoz. (9)

Una de las consecuencias relacionadas a sarcopenia en pacientes adultos mayores es, entre otras, la fragilidad, que predispone a caídas, discapacidad,



dependencia y mortalidad. (10) En diferentes estudios a nivel internacional, se observó que hay un mayor riesgo de mortalidad en pacientes con sarcopenia, en comparación con adultos mayores que no padecían esta enfermedad. (11,12)

Se han analizado diferentes estudios en algunos países de Latinoamérica como Brasil, en donde se observó mayor frecuencia de muertes en pacientes con sarcopenia severa. (9) Por otro lado, Chile determinó que la prevalencia de sarcopenia en adultos mayores fue de 19,6% siendo similar en ambos sexos. (5) En el Perú, se realizó un estudio en la provincia de Yungay, donde se obtuvo una prevalencia total de sarcopenia de 17,6% con un predominio en el sexo femenino y en personas que no se dedicaban a la agricultura ya que había un rendimiento físico significativamente menor. (13)

La alta prevalencia de sarcopenia y sarcopenia severa alrededor del mundo, así como sus complicaciones es una realidad. A pesar del aumento de la población adulta mayor, aún no se estandariza un consenso definitivo y universal para el diagnóstico temprano y manejo de esta enfermedad. (14) A nivel regional, considerando las características antropométricas de las poblaciones latinoamericanas, existen escasos estudios relacionados a este tema, y en su mayoría para su diagnóstico se basan en EWGSOP2. Debido a esta problemática, resulta necesario y de especial interés, estudiar la estrecha relación que existe entre severidad de sarcopenia y mortalidad en pacientes adultos mayores.

## 2. Metodología

Se llevó a cabo un estudio observacional, analítico, retrospectivo, de tipo cohorte, secundario a un análisis de base de datos del “CEMENA Frailty Study” desarrollado en el “Servicio de Geriatria del Centro Médico Naval” en los años 2010-2015.(15)

### 2.1 Muestra

El estudio CEMENA Frailty Study se realizó con el objetivo de determinar factores asociados a fragilidad. Se recolectaron datos acerca del fenotipo fragilidad, sarcopenia, comorbilidades médicas, síndromes geriátricos, evaluación de funcionabilidad y datos sociodemográficos. Los participantes fueron adultos mayores de 60 años, militares en retiro de la “Marina de Guerra del Perú”, y sus familiares, de los cuales solo se incluyeron pacientes de servicios ambulatorios de geriatría. No se consideraron pacientes de hospitalización, ni visitas a domicilio o que presenten antecedentes de VIH-SIDA, cáncer, dependencia funcional severa o demencia severa. La base de datos que se utilizó tuvo información de un total de 1896 adultos mayores y el muestreo fue no probabilístico.(15) Para el presente estudio se excluyeron datos de 245 participantes por datos faltantes en las siguientes variables: 9 participantes por la variable fuerza muscular, 5 participantes por la variable sexo, 67 participantes por la variable peso y 164 por la variable talla. Finalmente, se obtiene un tamaño muestral de 1651 participantes.

Utilizando el programa Open Epi versión 3, asumiendo un intervalo de confianza (IC) del 95% y el tamaño muestral total de la base de datos, con una frecuencia

de mortalidad en pacientes con sarcopenia de 87,4% y sin sarcopenia de 65,1%, la potencia estadística del estudio ascendió a 100%. (16)

## 2.2 Variables

### 2.2.1 **Mortalidad.** Variable dependiente.

La variable fue evaluada mensualmente según la base de datos de acceso abierto al público general del “CEMENA Frailty Study”, con el formato de fecha de fallecimiento en DD/MM/AAAA, obtenido mediante la oficina de epidemiología de la “Marina de Guerra del Perú” entre los años 2010-2015. No se consignó la causa de muerte. (15)

### 2.2.2 **Sarcopenia.** Variable independiente

Fue definida de acuerdo al “European Working Group on Sarcopenia in Older People” (EWGSOP2) (figura 1), como un síndrome caracterizado por:

1. Disminución de la masa muscular. La masa muscular esquelética total fue calculada mediante la fórmula de Lee. (17) Esta fue convertida a kg/m<sup>2</sup> en donde se utilizaron los siguientes puntos de corte: hombre: 7,45 kg/m<sup>2</sup> y mujer: 5,88 kg/m<sup>2</sup>. (18)
2. Disminución de la fuerza muscular: Fuerza de agarre de puño (fuerza de prensión) menor de 27kg para los hombres, y una fuerza menor a 16kg para las mujeres. Esta se midió mediante un dinamómetro digital. (19)
3. Rendimiento físico: fue evaluado mediante la batería corta de desempeño físico (SPPB), en donde se evaluó equilibrio, velocidad de la marcha y fuerza de miembros inferiores al levantarse de una silla. Una puntuación  $\leq 8$  indica bajo rendimiento físico. (19)

### Figura 1

Clasificación de sarcopenia según EWGSOP2

Sarcopenia probable	Alteración solo en fuerza muscular.
Sarcopenia confirmada	Alteración en fuerza muscular y masa muscular
Sarcopenia severa	Alteración entre los tres parámetros (fuerza muscular, masa muscular y rendimiento físico).

EWGSOP2: European Working Group on Sarcopenia in Older People 2

De acuerdo a la EWGSOP2 para diagnosticar sarcopenia confirmada debe haber alteración tanto en fuerza muscular y masa muscular. Por otro lado, para hablar de sarcopenia severa se considera la disminución de la masa y fuerza muscular además del deterioro del rendimiento físico. (20)

#### 2.2.3 Co-variables

Se incluyeron variables sociodemográficas como: edad (años), sexo (femenino y masculino), estado civil (soltero/a, casado/a, viudo/a o divorciado/a) y educación (técnico superior, colegio completo o incompleto).

La variable dependencia funcional se evaluó mediante el Índice de Barthel, considerando positiva la variable con un puntaje menor a 100. (21)

Con respecto a la variable comorbilidades se categorizó como: ninguna enfermedad, 1 enfermedad y 2 o más enfermedades. Se consideraron los antecedentes registrados en las historias clínicas de 15 patologías: diabetes mellitus, enfermedad renal crónica, insuficiencia vascular, falla cardiaca, hipertensión arterial, enfermedad periodontal, enfermedad pulmonar obstructiva

crónica, depresión, fractura de cadera, otras fracturas, hipotiroidismo, neumonías, enfermedad cerebro vascular, artrosis lumbar y, artrosis de rodilla; la incontinencia urinaria se evaluó mediante un ítem de la escala de fragilidad de Edmonton. (22) Para definir deterioro cognitivo se utilizó la adaptación peruana del Minimental State Examination de Custodio y col. (23)

### *2.3 Análisis de datos*

Se utilizó una base de datos, en donde se eliminaron los registros que no contaban con información completa. Posteriormente se exportó al software Stata® versión 15,0 (Texas, USA) para Windows y se realizó el cálculo de la frecuencia y porcentajes de las principales variables del estudio. Asimismo, se procedió a realizar un análisis bivariado entre la variable dependiente (mortalidad) y las covariables, mediante la técnica de Chi-cuadrado tomándose un valor de  $p \leq 0.05$  como estadísticamente significativo. Para los tamaños muestrales menores a 20 se consideró la prueba exacta de Fisher, calculándose la asociación entre variables categóricas.

Por último, se realizó un análisis de Regresión de Poisson para calcular el riesgo relativo e IC al 95% para determinar el riesgo de mortalidad según la presencia de sarcopenia confirmada y sarcopenia severa tanto en modelos crudos y ajustados por edad, sexo, dependencia funcional y comorbilidades médicas.

### *2.4 Ética*

La recolección original de datos fue aprobada por el comité de ética del Centro Médico Naval del Perú y el presente análisis secundario fue admitido por el comité de ética de la Universidad Científica del Sur.

La base de datos es de acceso libre, “CEMENA Frailty Study” figshare dataset.

(15)

Se respetó la anonimidad de los participantes del estudio original, por lo tanto, no se cuenta con información que pueda servir para identificar a los sujetos.

### 3. Resultados

Un total de datos de 1651 participantes fueron incluidos en el estudio, en donde, el promedio de la edad fue de 78,39 años (DE 8,6). El 40,7% (672) fueron mujeres y el 59,3% (979) fueron hombres. Se encontró que el 73,5% (1204) no cuenta con estudios técnicos superiores y solo el 73,9% (1210) eran casados.

La mayoría de los participantes, el 70,6% (1167), presentaban dos o más comorbilidades. Además, se evidenció que el 5,2% (97) tenían sarcopenia confirmada y el 3,6% (60) tenían sarcopenia severa. Finalmente, el 10,2% (169) de los participantes fallecieron. (Tabla 1)

De acuerdo al análisis bivariado entre las covariables de estudio y mortalidad en la población, se pudo evidenciar la asociación entre ellas. Como se observa en la Tabla 2, encontramos una asociación con el estado civil la cual es estadísticamente significativa ( $p < 0,002$ ) siendo los casados los que fallecen más frecuentemente, con un 85,21% (144) de frecuencia. Por otro lado, presentar dependencia funcional se asocia con mayor mortalidad con un 58,58% (99) ( $p < 0,001$ ), a diferencia de los adultos mayores independientes, con una mortalidad menor de 41,42% (70). En el caso de comorbilidades, hubo mayor mortalidad en aquellos que presentaron dos o más enfermedades con un 95,27% (161) ( $p < 0,001$ ). Analizando la asociación entre sarcopenia y mortalidad, se obtuvo un 17,16% (29) de fallecidos por sarcopenia confirmada y un 15,38% (26) con sarcopenia severa ( $p < 0,001$ ).

Según el análisis de regresión (tabla 3), en el modelo crudo el riesgo de mortalidad para sarcopenia confirmada es de 3,72 (IC 95%: 2,66-5,21) y para sarcopenia severa es de 4,82 (IC 95%: 3,47-6,70). Para el modelo ajustado por

edad, sexo, dependencia funcional, estado civil, educación y comorbilidades medicas el riesgo de mortalidad en sarcopenia confirmada es de 3.45 (IC 95%: 2,35-5,07) y sarcopenia severa es 4,35 (IC 95%: 3,04 – 6,22).



#### 4. Discusión

En el presente estudio se incluyeron 1651 participantes mayores de 60 años, de los cuales 87 presentaron sarcopenia confirmada (5,2%) y 60 personas sarcopenia severa (3,6%), basándonos en los criterios de EWGSOP2. Al respecto, se sabe que el envejecimiento genera una pérdida progresiva de la masa del músculo esquelético en el adulto mayor (5), asociándose esta con caídas y fracturas, dependencia funcional y hospitalización contribuyendo a mayor mortalidad debido a la inactividad prolongada. (24)

Indagando en el análisis de los datos, se examinó que los adultos mayores con sarcopenia confirmada presentan mayor riesgo de mortalidad, que los no sarcopénicos [RR: 3.72 (IC 95%)]. En un estudio realizado en 354 adultos mayores de 80 años en la comunidad de Sirente, Italia se obtuvo que en un periodo de seguimiento de 10 años falleció el 87,4% de personas sarcopénicas, calculándose que los adultos mayores con sarcopenia tienen mayor riesgo de mortalidad que los no sarcopénicos [HR: 2,15 (IC 95%: 1,02- 4,54)]. (16) Por otro lado, se encontró otro estudio donde evaluaron 200 pacientes geriátricos hospitalizados, mayores de 70 años, evidenciándose que el 14% eran pacientes con sarcopenia, presentado mayor mortalidad en comparación de los pacientes no sarcopénicos, siendo la tasa de mortalidad hospitalaria del 28,6% y del 11,0% respectivamente. (25)

Por otra parte, se observó en este estudio que tener sarcopenia severa representa 4,82 veces más riesgo de morir en comparación con los adultos mayores que no tienen sarcopenia (tabla 3). En un estudio realizado en 1291 personas mayores de 60 años en Brasil, se obtuvo que el 3.4% eran pacientes con sarcopenia y 3,2% con sarcopenia severa basándose en los criterios

diagnósticos de EWGSOP2, en donde la mortalidad fue mayor entre los adultos mayores clasificados como sarcopenia severa [HR: 8,13 (IC 95%)]. (6) También se evidenció un estudio de 1851 participantes mayores de 65 años en Japón, donde se evaluó sarcopenia según los criterios del Working Group for Sarcopenia in 2019 (AWGS 2019), obteniendo que la sarcopenia severa aumentó el riesgo de mortalidad tres veces en comparación con los que no tienen sarcopenia severa [HR: 3,2 (IC 95%)]. (26)

En el modelo ajustado del presente estudio, el riesgo de mortalidad en pacientes con sarcopenia confirmada [RR: 3,45 (IC 95%)] y sarcopenia severa [RR: 4,82 (IC 95%)], se mantiene alto y a su vez disminuye un poco en comparación con el modelo crudo, cuando se ajustó por otras variables como edad, sexo, dependencia funcional, estado civil, educación y comorbilidades médicas, observándose que la presencia de estas variables no influye en el aumento de la mortalidad.

Nuestros resultados respaldan y amplían diferentes hallazgos, el estudio en la población de Sirente (Italia), mencionada anteriormente, también indica en su modelo ajustado por edad, género, actividades básicas de la vida diaria (AVD), deterioro instrumental de AVD, deterioro cognitivo, índice masa corporal (IMC), biomarcadores, los pacientes que presentaban sarcopenia tenían mayor riesgo de fallecer que los que no la presentaban [HR: 2,15 (IC 95%)]. (16)

Por otro lado, en un estudio realizado en adultos mayores 60 años en Chile se compara el riesgo de mortalidad entre los pacientes con pre – sarcopenia y sarcopenia (donde se incluye pacientes con sarcopenia confirmada y sarcopenia severa), el resultado observado es que disminuye en comparación con su modelo crudo, pero aun así se mantiene teniendo un riesgo alto de mortalidad,

ajustado con variables como sexo, edad, obesidad, actividad física, número de enfermedades crónicas y hábito tabáquico (HR: 1,35 (IC 95%)). (5)

Además, se dedujo que la sola existencia de sarcopenia, independientemente de la edad, el género y las comorbilidades, estaba asociada con un aumento en la mortalidad, presente o no el paciente dichas variables. (16) Por el contrario, en un estudio realizado en Australia, infirieron que la sarcopenia como una enfermedad comórbida genera mayor incidencia de hospitalización en pacientes que presentan demencia, diabetes mellitus (DM) o enfermedad renal. Asimismo, se dedujo que la presencia de EPOC, osteoporosis o enfermedad renal conjuntamente con sarcopenia obtuvo mayor odds ratio (OR) de mortalidad. (27)

En relación a dependencia funcional, se ha podido observar que a pesar de que esta variable forma parte del modelo ajustado, sea en sarcopenia confirmada o severa, su presencia no representa un mayor riesgo de mortalidad en estos pacientes. En un metaanálisis realizado en los EEUU, se observó que la sarcopenia estuvo asociada con un aumento en la dependencia funcional [OR: 2,58 (IC 95%: 1,33-4,99)] además, de un aumento en la mortalidad. (28) Por otro lado, estudios indican que para presentar dependencia funcional debe coexistir tanto disminución de la masa muscular como rendimiento físico en los adultos mayores, generando mayor discapacidad y asociándose a sarcopenia severa. (29)

El estudio actual, presenta algunas limitaciones. En primer lugar, se llevó a cabo en un hospital que pertenece a la red de hospitales de las fuerzas armadas, lo que significa que la población adulta mayor presentaría características sociodemográficas diferentes al resto de adultos mayores del país, ya que reciben una pensión, tienen un seguro de salud y pueden recibir atención de

salud de calidad. Esta realidad no se cumple en toda la población peruana, que tienen un tipo de aseguramiento distinto al resto de la población ya que en el país existen diferentes tipos de aseguradoras a nivel del sector de salud, ya sea pertenecientes al seguro integral de salud (SIS), seguro social, fuerzas armadas, entidades prestadoras de salud (EPS) y privadas. En segundo lugar, la base de datos pertenece a un hospital de pacientes que se atienden de manera ambulatoria y que pertenecen a un servicio especializado en geriatría. Esto podría traducirse en que la frecuencia de sarcopenia y su severidad, posiblemente sean mayores en comparación a los adultos mayores de la comunidad, así como las variables dependencia funcional, el número de comorbilidades y el riesgo de mortalidad (sesgo hospitalario). En tercer lugar, la masa muscular no suele medirse con fórmulas, según recomendaciones del consenso de sarcopenia, pero si hay evidencia de su uso en estudios previos en adultos mayores. (30,31) Finalmente, no se pudo calcular Hazard ratio debido a que los datos no cumplían con los supuestos estadísticos de linealidad, optándose por los Risk Ratio (RR).

## **5. Conclusiones:**

La sarcopenia incrementa el riesgo de mortalidad en adultos mayores, y a mayor severidad de sarcopenia mayor es el riesgo de mortalidad. Esto no solo se ha observado en modelos crudos, sino también en modelos ajustados por edad, sexo, dependencia funcional, estado civil, educación y comorbilidades médicas. De acuerdo a estos hallazgos, se recomienda que el tamizaje de sarcopenia continúe en esta población adulta mayor, pues el riesgo de mortalidad en ellos está incrementando.

**Tabla 1**

Análisis descriptivo de la muestra de estudio (n = 1651).

Características	n	%
<b>Sexo</b>		
Femenino	672	40,7
Masculino	979	59,3
<b>Educación</b>		
Técnico superior	433	26,4
Colegio completo o incompleto	1204	73,5
<b>Estado civil</b>		
Soltero/a	49	2,9
Casado/a	1210	73,9
Viudo/a	313	19,1
Divorciado/a	65	3,9
<b>Dependencia funcional</b>		
Si	599	36,2
No	1052	63,7
<b>Comorbilidades</b>		
Ninguna	198	11,9
1	286	17,3
2 o más	1167	70,6
<b>Sarcopenia Confirmada</b>		
No	1564	94,6
Si	87	5,2
<b>Sarcopenia Severa</b>		
No	1591	96,3
Si	60	3,6
<b>Mortalidad</b>		
No	1482	89,7
Si	169	10,2

**Tabla 2.**  
Análisis bivariado entre covariables de estudio y mortalidad en la población de estudio. (n = 1651).

Características	Sobrevivientes al final del seguimiento		Fallecidos al final del seguimiento		Valor de p
	n	%	n	%	
<b>Sexo</b>					0,14
Femenino	612	41.3	60	35.5	
Masculino	870	58.7	109	64.5	
<b>Educación</b>					0,49
Técnico superior	392	26.7	41	24.26	
Colegio completo o incompleto	1076	73.3	128	75.74	
<b>Estado civil</b>					0,002
Soltero	43	2.93	6	3.55	
Casado	1066	72.62	144	85.21	
Viudo	296	20.16	17	10.06	
Divorciado	63	4.29	2	1.18	
<b>Dependencia funcional</b>					0,001
Si	500	33.74	99	58.58	
No	982	66.26	70	41.42	
<b>Co - morbilidades</b>					0,001
Ninguna	192	12.96	6	3.55	
1	284	19.16	2	1.18	
2 o más	1006	67.88	161	95.27	
<b>Sarcopenia Confirmada</b>					0,001
No	1424	96.09	140	82.84	
Si	58	3.91	29	17.16	
<b>Sarcopenia Severa</b>					0,001
No	1448	97.71	143	84.62	
Si	34	2.29	26	15.38	

**Tabla 3**

Variables	Modelo Crudo	Modelo Ajustado 2
	RR (IC 95%) 1	RR (IC 95%)
<b>Sarcopenia confirmada</b>		
NO	Referencia	Referencia
SI	3,72 (IC 2,66-5,21)	3,45 (IC 2.35-5.07)
<b>Sarcopenia severa</b>		
NO	Referencia	Referencia
SI	4,82 (IC 3,47 -6,70)	4,35 (IC 3,04-6,22)

1. Riesgo Relativo (Intervalo de Confianza 95%)  
2. Modelo Ajustado por edad, sexo, dependencia funcional, estado civil, educación, comorbilidades medicas

**BIBLIOGRAFIA**

1. Envejecimiento | Naciones Unidas [Internet]. [cited 2022 Jul 5]. Available from: <https://www.un.org/es/global-issues/ageing>
2. Envejecimiento de la población [Internet]. [cited 2022 Jul 5]. Available from: <https://www.unfpa.org/es/envejecimiento-de-la-poblaci%C3%B3n>
3. FIAPAM » América Latina envejece a pasos de gigante [Internet]. [cited 2022 Jul 5]. Available from: <https://fiapam.org/america-latina-envejece-a-pasos-de-gigante/>
4. Landi F, Liperoti R, Fusco D, Mastropaolo S, Quattrociochi D, Proia A, et al. Sarcopenia and mortality among older nursing home residents. *J Am Med Dir Assoc* [Internet]. 2012 [cited 2022 Jul 5];13(2):121–6. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21856243/>
5. Lera L, Angel B, Marquez C, Saguez R, Albala C. Besides Sarcopenia, Pre-Sarcopenia Also Predicts All-Cause Mortality in Older Chileans. *Clin Interv Aging* [Internet]. 2021 [cited 2022 Jul 5];16:611–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33883888/>
6. Bachettini NP, Bielemann RM, Barbosa-Silva TG, Menezes AMB, Tomasi E, Gonzalez MC. Sarcopenia as a mortality predictor in community-dwelling older adults: a comparison of the diagnostic criteria of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Eur J Clin Nutr* [Internet]. 2020 Apr 1 [cited 2022 Jul 5];74(4):573–80. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31586126/>
7. Marzetti E, Calvani R, Tosato M, Cesari M, di Bari M, Cherubini A, et al. Sarcopenia: an overview. *Aging Clin Exp Res* [Internet]. 2017 Feb 1 [cited 2022 Jul 5];29(1):11–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28155183/>
8. Sarcopenia - StatPearls - NCBI Bookshelf [Internet]. [cited 2022 Jul 5]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560813/>
9. Carhuavilca Bonett D, Sanchez Aguilar A, Arias Chumpitaz A, Mendoza Loyola D, Ruiz Calderón R, Romero Condor E. *Indicadores del Adulto Mayor*. 2022.

10. Sim M, Prince RL, Scott D, Daly RM, Duque G, Inderjeeth CA, et al. Sarcopenia Definitions and Their Associations With Mortality in Older Australian Women. *J Am Med Dir Assoc* [Internet]. 2019 Jan 1 [cited 2022 Jul 5];20(1):76-82.e2. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30527277/>
11. Koon-Yee Lee G, Chun-Ming Au P, Hoi-Yee Li G, Chan M, Li HL, Man-Yung Cheung B, et al. Sarcopenia and mortality in different clinical conditions: A meta-analysis. *Osteoporos Sarcopenia*. 2021 Mar 1;7:S19–27.
12. Tao J, Ke YY, Zhang Z, Zhang Y, Wang YY, Ren CX, et al. Comparison of the value of malnutrition and sarcopenia for predicting mortality in hospitalized old adults over 80 years. *Exp Gerontol* [Internet]. 2020 Sep 1 [cited 2022 Jul 5];138. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32590128/>
13. Tramonano A, Veronese N, Sergi G, Manzato E, Rodriguez-Hurtado D, Maggi S, et al. Prevalence of sarcopenia and associated factors in the healthy older adults of the Peruvian Andes. *Arch Gerontol Geriatr* [Internet]. 2017 Jan 1 [cited 2022 Jul 5];68:49–54. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27649513/>
14. Petermann-Rocha F, Balntzi V, Gray SR, Lara J, Ho FK, Pell JP, et al. Global prevalence of sarcopenia and severe sarcopenia: a systematic review and meta-analysis. *J Cachexia Sarcopenia Muscle* [Internet]. 2022 Feb 1 [cited 2022 Jul 5];13(1):86–99. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/jcsm.12783>
15. CEMENA Frailty Study [Internet]. [cited 2022 Jul 5]. Available from: [https://figshare.com/articles/dataset/utmb\\_merged\\_dic2015\\_xls/13059011/2](https://figshare.com/articles/dataset/utmb_merged_dic2015_xls/13059011/2)
16. Landi F, Calvani R, Tosato M, Martone AM, Bernabei R, Onder G, et al. Impact of physical function impairment and multimorbidity on mortality among community-living older persons with sarcopaenia: results from the iSIRENTE prospective cohort study. *BMJ Open* [Internet]. 2016 Jul 1 [cited 2023 Feb 5];6(7):e008281. Available from: <https://bmjopen.bmj.com/content/6/7/e008281>
17. Curilem-Gatica C, Rodríguez-Rodríguez F, Almagià-Flores A, Yuing-Farías T, Berral-De-la-Rosa FJ. [Equations for the evaluation of body composition



in children and adolescents]. *Cad Saude Publica* [Internet]. 2016 [cited 2022 Jul 5];32(7). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27487445/>

18. Lera L, Ángel B, Sánchez H, Picrin Y, Hormazabal MJ, Quiero A, et al. Estimación y validación de puntos de corte de índice de masa muscular esquelética para la identificación de sarcopenia en adultos mayores chilenos. *Nutr Hosp* [Internet]. 2015 Oct 3 [cited 2022 Jul 5];31(3):1187–97. Available from: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112015000300027&lng=es&nrm=iso&tlng=es](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112015000300027&lng=es&nrm=iso&tlng=es)

19. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing* [Internet]. 2019 Jan 1 [cited 2022 Jul 5];48(1):16–31. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30312372/>

20. Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F, et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age Ageing* [Internet]. 2010 Jul 1 [cited 2022 Jul 5];39(4):412–23. Available from: <https://academic.oup.com/ageing/article/39/4/412/8732>

21. BAZTAN JJ, PEREZ DEL MOLINO J, ALARCON T, SAN CRISTOBAL E, IZQUIERDO G, MANZARBEITIA J. Índice de Barthel: instrumento válido para la valoración funcional de pacientes con enfermedad cerebrovascular. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 1993;28(1).

22. Ramírez Ramírez JU, Cadena Sanabria MO, Ochoa ME. Aplicación de la Escala de fragilidad de Edmonton en población colombiana. Comparación con los criterios de Fried. *Rev Esp Geriatr Gerontol* [Internet]. 2017 Nov 1 [cited 2022 Jul 5];52(6):322–5. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-geriatria-gerontologia-124-articulo-aplicacion-escala-fragilidad-edmonton-poblacion-S0211139X17300926>

23. Adaptación peruana del Minimental State Examination (MMSE) [Internet]. [cited 2022 Jul 5]. Available from: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-55832014000100012](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832014000100012)

24. Xu J, Wan CS, Ktoris K, Reijnierse EM, Maier AB. Sarcopenia Is Associated with Mortality in Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Gerontology* [Internet]. 2022 May 1 [cited 2023 Feb 5];68(4):361–76. Available from: <https://www.karger.com/Article/FullText/517099>
25. Bayraktar E, Tasar PT, Binici DN, Karasahin O, Timur O, Sahin S. Relationship between sarcopenia and mortality in elderly inpatients. *Eurasian Journal of Medicine* [Internet]. 2020 [cited 2023 Feb 6];52(1):29–33. Available from: <http://www.eajm.org/en/relationship-between-sarcopenia-and-mortality-in-elderly-inpatients-133247>
26. Kitamura A, Seino S, Abe T, Nofuji Y, Yokoyama Y, Amano H, et al. Sarcopenia: prevalence, associated factors, and the risk of mortality and disability in Japanese older adults. *J Cachexia Sarcopenia Muscle* [Internet]. 2021 Feb 1 [cited 2023 Feb 6];12(1):30–8. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/jcsm.12651>
27. Pacifico J, Reijnierse EM, Lim WK, Maier AB. The Association between Sarcopenia as a Comorbid Disease and Incidence of Institutionalisation and Mortality in Geriatric Rehabilitation Inpatients: REStORing health of acutely unwell adults (RESORT). *Gerontology* [Internet]. 2022 May 1 [cited 2023 Feb 6];68(5):498–508. Available from: <https://www.karger.com/Article/FullText/517461>
28. Kelley GA, Kelley KS. Is sarcopenia associated with an increased risk of all-cause mortality and functional disability? *Exp Gerontol*. 2017 Oct 1;96:100–3.
29. Shimada H, Tsutsumimoto K, Doi T, Lee S, Bae S, Nakakubo S, et al. Effect of Sarcopenia Status on Disability Incidence Among Japanese Older Adults. *J Am Med Dir Assoc* [Internet]. 2021 Apr 1 [cited 2023 Feb 6];22(4):846–52. Available from: <http://www.jamda.com/article/S1525861020309282/fulltext>
30. Ricardo Rech C, André Dellagrana R, de Fátima Nunes Marucci M, Luiz Petroski E. Licence Creative Commom Validity of anthropometric equations for the estimation of muscle mass in the elderly Validade de equações antropométricas para estimar a massa muscular em idosos. [cited 2023 Feb 17]; Available from: <http://dx.doi.org/10.5007/1980-0037.2012v14n1p23>

31. Martinez BP, Batista AKMS, Gomes IB, Olivieri FM, Camelier FWR, Camelier AA. Frequency of sarcopenia and associated factors among hospitalized elderly patients Pathophysiology of musculoskeletal disorders. BMC Musculoskelet Disord [Internet]. 2015 May 6 [cited 2023 Feb 17];16(1):1–7. Available from: <https://bmcmusculoskeletdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12891-015-0570-x>



**RESOLUCIÓN DIRECTORAL ACADÉMICA DE CARRERA No. 655- DACMH-DAFCS-U. CIENTÍFICA-2021**

Villa el Salvador, 19 de octubre del 2021

**VISTO:**

El informe de revisión independiente académica del Proyecto de Investigación titulado: "SEVERIDAD DE SARCOPENIA Y RIESGO DE MORTALIDAD EN PACIENTES ADULTOS MAYORES".

**CONSIDERANDO:**

Que, de acuerdo al Reglamento General de la Universidad Científica del Sur y el reglamento y Procedimientos de trabajos de Investigación para obtener el Título de Médico Cirujano.

Que, de acuerdo a la Resolución Directoral No. 012-DGIDI-Científica-2021, con fecha 16 de agosto del 2021, que no requiere evaluación ética, según descrita en el numeral 4 y por no incluir a seres humanos ni animales en su análisis.

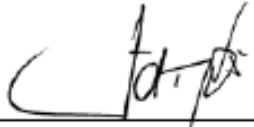
Que, de acuerdo a la normativa vigente de la Universidad Científica del Sur, en uso de las atribuciones conferidas al Director Académico de la Carrera.

**SE RESUELVE:**

**ART. 1° Aprobar, en vías de regularización e inscribir el Proyecto de Investigación titulado: "SEVERIDAD DE SARCOPENIA Y RIESGO DE MORTALIDAD EN PACIENTES ADULTOS MAYORES ", presentado por las alumnas ROSA LUISA TARAZONA INFANZON y SILVIA SOFIA TINEO SIMON.**

**ART. 2° Nombrar al Docente Fernando Runzer Colmenares, como asesor para el desarrollo del Proyecto de Investigación en cuestión.**

Regístrese, comuníquese y archívese.

  
Mg. JORDI GRAU MONGE  
Director Académico(e)  
Carrera de Medicina Humana



c.c. Archivo

## Revista Española de Geriátría y Gerontología: confirmación de envío / Submission confirmation



▶ Recibidos x

**Revista Española de Geriátría y Gerontología** <em@editorialmanager.com>

10:04 (hace 1 minuto)



para mí ▾

Estimado/a Dra. TINEO SIMON:

Le confirmamos la recepción del artículo titulado: "Severidad de sarcopenia y riesgo de mortalidad en pacientes adultos mayores", que nos ha enviado para su posible publicación en Revista Española de Geriátría y Gerontología.

En breve recibirá un mensaje con el número de referencia asignado y se iniciará el proceso de revisión del artículo. En caso de que sea necesario que haga algún cambio previo, también se le notificará por correo electrónico.

Tal y como se especifica en las normas de publicación de la revista, le recordamos que su manuscrito no puede ser publicado en ninguna otra revista mientras dure el proceso de revisión.

No dude en contactar con la redacción para cualquier información adicional.

Reciba un cordial saludo,

EM

Revista Española de Geriátría y Gerontología

\*\*\*\*\*