

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

**ASOCIACIÓN ENTRE SARCOPENIA Y TRASTORNOS DEL  
EQUILIBRIO EN PACIENTES DEL SERVICIO DE GERIATRÍA  
DEL “CENTRO MÉDICO NAVAL” DEL CALLAO, PERÚ ENTRE  
LOS AÑOS 2010 A 2015**

TESIS

PARA OPTAR

EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANO

PRESENTADO POR

THALIA ESTELA MIRANDA CABALLERO

PAOLA ANDREA VILLANUEVA JIMÉNEZ

ASESOR

FERNANDO MIGUEL RUNZER COLMENARES

LIMA - PERÚ

2023



**Reconocimiento  
CC BY**

El autor permite a otros distribuir, mezclar, ajustar y construir a partir de esta obra, incluso con fines comerciales, siempre que sea reconocida la autoría de la creación original.

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



**UNIVERSIDAD DE SAN MARTÍN DE PORRES**  
**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**

**ASOCIACIÓN ENTRE SARCOPENIA Y TRASTORNOS DEL  
EQUILIBRIO EN PACIENTES DEL SERVICIO DE GERIATRÍA DEL  
“CENTRO MÉDICO NAVAL” DEL CALLAO, PERÚ ENTRE LOS  
AÑOS 2010 A 2015**

**TESIS**

**PARA OPTAR EL TÍTULO DE  
MÉDICO CIRUJANO**

**PRESENTADO POR  
THALIA ESTELA MIRANDA CABALLERO  
PAOLA ANDREA VILLANUEVA JIMÉNEZ**

**ASESOR  
DR. FERNANDO MIGUEL RUNZER COLMENARES**

**LIMA, PERÚ**

**2023**

## **JURADO**

Presidente de Jurado: M.E. IBIS KARINA SALAS ALARCÓN

Miembro de Jurado: M.E. JOSE FRANCISCO PARODI GARCÍA

Miembro de Jurado: M.E. CLAUDIA ELENA PINEDO REVILLA

## **DEDICATORIA**

A nuestra familia, que nos acompañó desde el inicio de nuestros estudios en esta maravillosa carrera profesional.

## **AGRADECIMIENTOS**

A nuestros asesores, los doctores Fernando Runzer Colmenares y José Parodi García, por proporcionarnos las herramientas necesarias para desarrollar este estudio, y apoyarnos durante todo el proceso de investigación.

A los docentes de la Facultad de Medicina Humana de la Universidad de San Martín de Porres por las valiosas observaciones y sugerencias que permitieron enriquecer el presente trabajo.

A nuestra familia, que nos acompañó en este proceso de aprendizaje sobre Medicina Humana.

## ÍNDICE

JURADO.....	i
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTOS .....	iii
ÍNDICE .....	iv
RESUMEN .....	vi
ABSTRACT .....	viii
I. INTRODUCCIÓN .....	1
I. MATERIALES Y MÉTODOS.....	3
Diseño metodológico.....	3
Descripción del área o institución donde se realizó el estudio .....	3
Diseño Muestral .....	3
Población de estudio .....	3
Muestra.....	3
Muestreo.....	4
Criterios de selección.....	4
Técnicas de recolección de datos.....	4
Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información .....	6
Aspectos éticos.....	6
II. RESULTADOS .....	7
III. DISCUSIÓN.....	11
IV. CONCLUSIONES.....	15
V. RECOMENDACIONES .....	16
FUENTES DE INFORMACIÓN .....	17
1. Instrumento de recolección de datos del estudio original .....	
2. Consentimiento informado del estudio original .....	
3. Matriz de consistencia .....	
4. Matriz Operacional de Variables.....	

## RESUMEN

**Introducción:** Los trastornos del equilibrio son una entidad frecuente en adultos mayores, una causa significativa de caídas y, consecuentemente, de fracturas e inmovilización. A su vez, en este grupo etario, el mismo proceso de envejecimiento afecta sistemas como el músculo esquelético, muchas veces dando lugar a condiciones patológicas como la sarcopenia, una enfermedad que supone un deterioro de la masa, calidad y rendimiento muscular.

**Objetivos:** El objetivo de la presente investigación consiste en determinar la asociación entre sarcopenia y trastornos del equilibrio en pacientes geriátricos de un hospital del Callao, Perú.

**Métodos:** Se realizó un estudio cuantitativo, observacional, retrospectivo, transversal y analítico con datos de 1896 adultos mayores evaluados entre los años 2010 al 2015, atendidos ambulatoriamente en el servicio de geriatría del “Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Távara”. Para su elaboración, se usó la definición de sarcopenia según los criterios establecidos por el Grupo de Trabajo Europeo de Sarcopenia en Adultos Mayores 2 (EWGSOP2 por sus siglas en inglés) y se evaluó la presencia de trastorno del equilibrio según el resultado de la Prueba de Alcance Funcional, usando como punto de corte 20.32 cm. Se empleó como medida de asociación la razón de prevalencia (RP) y se estimó dicha asociación mediante una regresión de Poisson.

**Resultados:** Un total de 1078 participantes (58.6%) eran de sexo masculino. El 45.5% de los participantes tenían entre 71 a 80 años de edad y el 39.3% eran mayores de 80 años. En el análisis bivariado se encontró que en los pacientes con trastornos del equilibrio la frecuencia de sarcopenia fue de 25.98%. En el análisis de regresión de Poisson se demostró, que en sarcopénicos la probabilidad de tener trastornos del equilibrio es 1.32 veces mayor que en los no sarcopénicos (IC 95% 1.17 – 1.48) y que las probabilidades de tener un trastorno del equilibrio eran mayores en los de edad superior a los 80 años, y menores en los participantes del sexo masculino.

Asímismo, en el grupo de pacientes con algún grado de dependencia funcional, las probabilidades de tener trastorno del equilibrio en pacientes sarcopénicos fueron 1.37 veces mayores en comparación a los no sarcopénicos (IC 95% 1.19 – 1.57). Además, en los análisis según sexo se halló que las probabilidades de presentar trastornos del equilibrio fueron 1.54 veces mayores en las mujeres sarcopénicas en comparación con las mujeres no sarcopénicas (IC 95% 1.29 – 1.84) y en los varones sarcopénicos las probabilidades fueron 1.24 veces mayores en comparación con varones no sarcopénicos (IC 95% 1.08 – 1.43).

**Conclusiones:** Se estableció que tener sarcopenia se asocia con mayores probabilidades de sufrir trastornos del equilibrio, independientemente de la edad, sexo y dependencia funcional. A su vez, encontramos que la presencia de trastorno del equilibrio fue mayor en individuos de entre 71 a 80 años. No se encontró asociación entre sarcopenia y trastornos del equilibrio en pacientes mayores de 80 años. También se encontró que, en pacientes que muestran algún grado de dependencia funcional, la probabilidad de presentar trastorno del equilibrio en sarcopénicos fue mayor que en aquellos no sarcopénicos; mientras que, en aquellos pacientes independientes, no se encontró asociación.

Finalmente, concluimos que los hombres presentaron menor probabilidad de presentar algún trastorno del equilibrio con respecto a las mujeres, y que en pacientes con sarcopenia, independientemente del sexo, las probabilidades de tener trastornos del equilibrio fueron mayores en comparación con aquellos no sarcopénicos.

**Palabras clave:** sarcopenia, equilibrio, geriatría.

## ABSTRACT

**Introduction:** Balance disorders are a frequent condition in older adults, a significant cause of falls and, consequently, fractures and immobilization. Likewise, in this age group, the aging process affects systems such as skeletal muscle, often giving rise to pathological conditions such as sarcopenia, a disease that involves a deterioration in muscle mass, quality and performance.

**Objectives:** The objective of this research was to determine the association between sarcopenia and balance disorders in geriatric patients from a hospital in Callao, Peru.

**Methods:** A quantitative, observational, retrospective, cross-sectional and analytical study was carried out with data from 1896 older adults evaluated between 2010 and 2015, attended at outpatient geriatric service of the "Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Távara". Sarcopenia was defined according to the criteria established by the European Working Group on Sarcopenia in Older Adults 2 (EWGSOP2) and the presence of balance disorders was evaluated according to the result of the Functional Reach Test, using 20.32 cm as the cut-off point. The prevalence ratio (PR) was used as a measure of association and we estimated it performing a Poisson regression.

**Results:** A total of 1078 participants (58.6%) were male. The 45.5% of the participants were between 71 and 80 years old and 39.3% were over 80. In the bivariate analysis, it was found that, in patients with balance impairment, the frequency of sarcopenia was 25.98%. In the Poisson regression analysis, it was found that, in sarcopenic patients, the probability of having balance impairment is 1.32 times greater than in non-sarcopenic (95% CI 1.17 - 1.48) and that the probabilities of having a balance disorder were greater in non-sarcopenic patients older than 80 years and lower in male participants. Likewise, in patients with some degree of functional dependence, the odds of having balance impairment in sarcopenic patients were 1.37 times higher compared to non-sarcopenic patients (95% CI 1.19 - 1.57). In addition, with the analysis according to sex, the odds of presenting balance disorders were 1.54 times greater in sarcopenic women when compared to non-sarcopenic women (95% CI 1.29 - 1.84) and in sarcopenic men

the odds were 1.24 times higher when compared to non-sarcopenic men (95% CI 1.08 - 1.43).

**Conclusions:** It was concluded that having sarcopenia is associated with greater chances of suffering balance impairment regardless of age, sex and functional dependency. We also found that the presence of balance disorder was greater in individuals between 71 and 80 years. No association was found between sarcopenia and balance impairment in patients older than 80 years. It was also found that in patients who show some degree of functional dependence the probability of presenting balance impairment in those who had sarcopenia was greater than in those who did not have sarcopenia; while, in those independent patients, there wasn't found association.

Finally, it was concluded that men were less likely to have balance impairment than women and, in patients with sarcopenia, regardless of gender, the probabilities of having balance disorders were higher compared to those without sarcopenia.

**Key words:** Sarcopenia, Balance impairment, Elderly.

NOMBRE DEL TRABAJO

**ASOCIACIÓN ENTRE SARCOPENIA Y TRASTORNOS DEL EQUILIBRIO EN PACIENTES DEL SERVICIO DE GERIATRÍA DEL “**

AUTOR

**MIRANDA CABALLERO, THALIA ESTELA**

RECuento DE PALABRAS

**6527 Words**

RECuento DE CARACTERES

**37453 Characters**

RECuento DE PÁGINAS

**43 Pages**

TAMAÑO DEL ARCHIVO

**1.8MB**

FECHA DE ENTREGA

**Jan 17, 2023 9:24 AM GMT-5**

FECHA DEL INFORME

**Jan 17, 2023 9:25 AM GMT-5**

● **11% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos

- 11% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 3% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Base de datos de trabajos entregados
- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)



**DR. FERNANDO RUNZER COLMENARES**  
**ASESOR**

**ORCID: 0000-0003-4045-0260**

**DNI: 42140681**

## I. INTRODUCCIÓN

La esperanza de vida al nacer de la población general se encuentra en un constante crecimiento, lo cual supone un incremento significativo en el número de adultos mayores a nivel mundial. El envejecimiento poblacional constituye un reto, en vista que supone un incremento de la demanda sanitaria por el grupo geriátrico, es decir, que los adultos mayores conforme pasan los años requieren de mayores cuidados y acuden más frecuentemente a los servicios médicos. Generalmente presentan condiciones que afectan su bienestar tanto físico, social y mental como los llamados síndromes geriátricos, que a su vez contribuyen a desarrollar otras patologías (1,2).

Una proporción significativa de éstos suelen perder de forma progresiva la agilidad y movilidad, alterando los mecanismos de control postural que promueven su estabilidad, dificultando así su equilibrio y ocasionando caídas que representan la segunda causa de defunción por traumatismos involuntarios en el mundo (3).

Las alteraciones del equilibrio constituyen un síndrome que aparece con mayor frecuencia en mayores de 65 años, en vista que el envejecimiento trae consigo muchos cambios fisiológicos y patológicos, como por ejemplo variaciones en los mecanismos del control del equilibrio y corrección postural, la visión, la presión arterial, entre otros.

Un estudio con 467 participantes buscó determinar la prevalencia de los trastornos del equilibrio y la marcha, obteniendo cifras de 13% en participantes con edades entre los 65 y 74 años. Por otro lado, se calculó una prevalencia de 28% en los que se encontraban en un intervalo de 75 a 84 años y 44% en mayores de 85 años. La alteración del equilibrio se convierte entonces en un punto de interés por su prevalencia en la población adulta mayor, el deterioro consecuente de la calidad de vida de la misma, y los gastos que generan en salud pública (4,5).

De la misma forma, vemos que el proceso de envejecimiento conlleva alteraciones en múltiples sistemas del organismo humano, siendo una de ellas el músculo esquelético. En la actualidad se describen nuevas condiciones denominadas “gigantes geriátricos” modernos, entre los cuales se considera a la sarcopenia, una

enfermedad músculo esquelética que supone la pérdida acelerada de masa y función muscular, asociándose a eventos adversos como caídas, fracturas, discapacidad física y mortalidad (6).

En su estudio, Serra-Prat, Mateu, et al manifiestan que una fuerza muscular deficiente, la sarcopenia y la fragilidad se asocian con la incapacidad para pararse sobre un pie durante cinco segundos, y que la fragilidad y escasa fuerza muscular se encuentran asociadas a trastornos incipientes del equilibrio, lo que indica un mayor riesgo de caídas (7).

En un trabajo realizado por Aliaga Vega, R, et al. con la misma base de datos utilizada en el presente estudio se encontró una prevalencia de 15.1% de sarcopenia en los pacientes mayores de 60 años. Además, la investigación de López Campos, D, et al. encontró una mayor mortalidad en sarcopénicos al segundo año de evaluación al compararlos con el primer año, y se concluyó que existe una prevalencia elevada de sarcopenia en adultos mayores. La sarcopenia también se encontró asociada a ser varón y tener una edad avanzada (8,9).

El estudio de Yun Kim, A, et al. (10) demostró que la prevalencia de disfunción postural es mayor en pacientes con sarcopenia, independientemente del sexo y la edad.

El presente trabajo busca analizar información acerca de la asociación entre los trastornos del equilibrio y la presencia de sarcopenia en la población de adultos mayores, determina su relación con variables como sexo, edad y dependencia funcional, e impulsa la investigación del tema para su análisis y consideración. Finalmente, con este trabajo se pretende ayudar a elaborar políticas de salud pública y reformas en la atención de la salud.

Nuestro objetivo es determinar la asociación entre sarcopenia y trastornos del equilibrio en pacientes del Servicio de Geriatria del "Centro Médico Naval" de Lima, Perú entre los años 2010 a 2015.

## **I. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **Diseño metodológico**

Estudio de enfoque cuantitativo, observacional, retrospectivo, transversal y analítico.

### **Descripción del área o institución donde se realizó el estudio**

En julio del año 1956 fue inaugurado el “Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Távara” en La Perla, Callao, que brinda atención de salud de nivel III para el personal Naval. Su objetivo es mantener al personal naval activo, en retiro y a sus familiares psicológica y físicamente aptos para el servicio.

### **Diseño Muestral**

#### **Población de estudio**

Los datos para la presente tesis provienen del estudio original titulado “Prevalence and Factors Associated with Frailty Among Peruvian Older Adults” que cuenta con información de 1896 adultos mayores evaluados entre los años 2010 al 2015, atendidos a nivel ambulatorio del servicio de geriatría del “Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Távara”. La finalidad del estudio fue evaluar los factores asociados a la fragilidad. Se excluyó del mismo a aquellos pacientes que presentaban cáncer, VIH, hospitalizados o atendidos en visita domiciliaria (11).

#### **Muestra**

Este estudio analizó la base de datos del estudio “Texas-CEMENA UTMB 2010-2015 cohort”, que se usó para el artículo original “Prevalencia y factores asociados a fragilidad en pacientes adultos mayores en Perú”, en el cual se captó a pacientes atendidos en el consultorio externa del servicio de geriatría del “Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Távara (CEMENA)”, mediante un muestreo de tipo no probabilístico. Se realizó un seguimiento anual desde el año 2010, ingresando un grupo nuevo por año hasta el fin del estudio en el 2015. En el estudio original se reclutó a aquellos mayores de 60 años de edad residentes de Lima y Callao (11).

Para la presente investigación se consideraron los datos que contaban con la información completa para medir Short Physical Performance Battery (SPPB), la fuerza de prensión, la circunferencia de la pantorrilla y los trastornos del equilibrio. La base de datos del estudio original contó con información de 1896 pacientes, pero en este estudio fueron excluidos 52 de los pacientes: 43 por no tener datos completos sobre el alcance funcional y 9 por no tener los datos completos de fuerza muscular. Finalmente, 1844 pacientes se incluyeron en la presente investigación (9).

## **Muestreo**

Muestreo no probabilístico.

## **Criterios de selección**

### **Criterios de inclusión:**

- Se incluyeron todos los datos del estudio “Texas-CEMENA UTMB 2010-2015 cohort”.

### **Criterios de exclusión:**

- Se excluyó a 43 datos de pacientes que no contaban con información sobre la variable “alcance funcional” y 9 que no contaban con datos de fuerza muscular. En total solo se excluyeron datos de 52 pacientes.

## **Técnicas de recolección de datos**

Esta investigación analizó la base de datos utilizada en el artículo “Prevalence and Factors Associated with Frailty Among Peruvian Older Adults”, en la cual los que participaron pertenecen a los pacientes del Servicio Geriátrico del “Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Távara” mayores de 60 años.

## **Definición de variables**

### **Variable independiente**

Para definir sarcopenia se usaron los criterios de la segunda reunión del “European Working Group on Sarcopenia in Older People” (EWGSOP2), en el cual se consideró como primer criterio la “baja fuerza muscular”, que definimos como una fuerza de prensión menor a 27 kg en varones y menor a 16 kg en mujeres. Consideran como segundo criterio la “baja masa muscular”, que para este trabajo definimos como una circunferencia de pantorrilla menor a 31 cm.

Finalmente, consideran como tercer criterio el “bajo rendimiento físico”, que definimos como un puntaje menor o igual a 8 puntos en SPPB. En base a dichos criterios, en el presente estudio se establecieron dos grupos: “Sin sarcopenia” y “Con sarcopenia”. En el grupo “Sin sarcopenia” se seleccionó a los pacientes con ausencia de criterios o ausencia de sarcopenia y a la presencia únicamente del primer criterio o sarcopenia probable. Se consideró “Con sarcopenia” a la presencia del primer y segundo criterio o sarcopenia confirmada y a la presencia del primer, segundo y tercer criterio o sarcopenia severa (6, 12).

Criterio 1	Baja fuerza muscular
Criterio 2	Baja masa muscular
Criterio 3	Bajo rendimiento físico

Sin Sarcopenia	Ausencia de sarcopenia	No presenta ningún criterio.
	Sarcopenia probable	Presenta criterio 1.
Con Sarcopenia	Sarcopenia confirmada	Presenta criterio 1 y 2.
	Sarcopenia severa	Presenta todos los criterios (1, 2 y 3).

### **Variable dependiente**

El trastorno del equilibrio se definió mediante el resultado de la Prueba de Alcance Funcional medida en centímetros. Se usó como punto de corte el valor de 20.32 cm, para determinar la presencia o ausencia de un trastorno del equilibrio (13).

### **Covariables**

Se incluyeron variables demográficas, como edad y sexo, y dependencia para actividades básicas. La variable sexo contó con dos opciones: mujer y hombre. Con respecto a la edad, se dividió la variable en intervalos de 60 a 70 años cumplidos,

71 a 80 años y más de 80 años cumplidos. Finalmente, la dependencia para actividades básicas se midió mediante el índice de Barthel, considerando “Sin dependencia funcional” al obtenerse un puntaje de 100, y “Con dependencia funcional” al obtenerse puntajes menores o iguales a 95 (14).

### **Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información**

Para el estudio se utilizó la "prueba de Chi<sup>2</sup>" para analizar la variable de resultado con las variables categóricas. Se usó la prueba “T-student” o “U de Mann Whitney” para las variables numéricas, según la normalidad de dichas variables. Finalmente, se realizó un análisis de regresión de Poisson crudo y ajustado para calcular la razón de prevalencia (PR) entre sarcopenia y trastorno del equilibrio y otros factores de confusión asociados, los cuales fueron la edad, el sexo y aquellas variables cuyo índice es  $p < 0.05$  en el análisis bivariado. Se exportó la base de datos a la versión 15.0 de Stata para la realización de los análisis. Un valor de  $p < 0.05$  se considera estadísticamente significativo.

### **Aspectos éticos**

El trabajo de investigación original tuvo la aprobación ética del “Centro Médico Naval CMST” y la base de datos utilizada en este estudio es de acceso abierto y se puede acceder mediante el enlace presentado a continuación: [https://figshare.com/articles/dataset/utmb\\_merged\\_dic2015\\_xls/13059011](https://figshare.com/articles/dataset/utmb_merged_dic2015_xls/13059011) (15).

Además, el presente estudio contó con la revisión del Comité de Ética en Investigación de la Facultad de Medicina Humana de la Universidad de San Martín de Porres. No se ejecutó ninguna alteración ni daño a individuos, comunidades o medio ambiente durante su realización. Se guardó la privacidad de los participantes, y los datos fueron confidenciales gracias al anonimato y la protección de la información utilizada.

## II. RESULTADOS

En nuestro estudio presentamos los resultados de los datos de 1844 participantes adultos mayores que cumplieron los criterios de elegibilidad para nuestro análisis secundario.

Con respecto a la edad, 45.5% de los participantes (n = 839) tuvieron una edad de 71 a 80 años y un 39.3% (n = 725) tuvieron más de 80 años de edad. Con respecto al género, la mayoría de los participantes del estudio fueron de sexo masculino, representado por un 58.6% (n = 1078). En relación a la dependencia para actividades básicas de la vida diaria, encontramos que un 65.7% (n = 1190) de los participantes tenían dependencia funcional, un 44.5% (n = 820) tenían trastornos del equilibrio y un total de 21.4% (n = 395) tenían sarcopenia (Ver Tabla N°1).

Tabla N°1: Análisis descriptivo de la variable de estudio (n=1844)

<b>Variable</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Edad</b>		
60 - 70	280	15.18
71 - 80	839	45.50
>80	725	39.32
<b>Sexo</b>		
Mujer	762	41.41
Hombre	1078	58.59
<b>Dependencia para actividades básicas</b>		
Sin dependencia	621	34.29
Con dependencia	1190	65.71
<b>Trastorno del equilibrio</b>		
No	1024	55.53
Sí	820	44.47
<b>Sarcopenia</b>		
No	1449	78.58
Sí	395	21.42

Adicionalmente, se hizo un análisis bivariado entre la presencia de trastornos del equilibrio y covariables, donde encontramos que hubo diferencias estadísticamente significativas con respecto a la edad y a la sarcopenia. Así, se encontró que, entre los participantes que presentaban trastorno del equilibrio, la mayoría pertenecía a los grupos de edades entre los 71 a 80 años y a los mayores de 80 años, con 44.6% y 43.2% respectivamente.

No se hallaron diferencias estadísticamente significativas con la variable sexo, pero la mayoría de los participantes con trastornos del equilibrio eran de sexo masculino con un 57.6% (n = 472). Además, tampoco se encontraron diferencias significativas con respecto a la dependencia para actividades básicas de la vida diaria, pero cabe resaltar que un 66.5% de participantes con trastornos del equilibrio tuvieron dependencia funcional (n = 523).

Finalmente, encontramos diferencias estadísticamente significativas entre sarcopenia y trastornos del equilibrio, donde en los pacientes con trastornos del equilibrio la frecuencia de sarcopenia fue de 25.98% (n = 213) (Ver Tabla N°2).

Tabla N°2: Análisis Bivariado en base a trastornos del equilibrio (n=1844)

<b>Variable</b>	Sin trastorno del equilibrio	Con trastorno del equilibrio	Valor de p
<b>Edad</b>			0.001
60 - 70	180 (17.58%)	100 (12.20%)	
71 - 80	473 (46.19%)	366 (44.63%)	
>80	371 (36.23%)	354 (43.17%)	
<b>Sexo</b>			0.423
Mujer	414 (40.59%)	348 (42.44%)	
Hombre	606 (59.41%)	472 (57.56%)	
<b>Dependencia para actividades básicas</b>			0.558
Sin dependencia	257 (24.86%)	264 (33.55%)	
Con dependencia	667 (65.14%)	523 (66.45%)	
<b>Sarcopenia</b>			0.001
No	842 (82.23%)	607 (74.02%)	
Sí	182 (17.77%)	213 (25.98%)	

También se construyó un modelo de regresión de Poisson ajustado para determinar las probabilidades de tener trastornos del equilibrio en relación con sarcopenia y demás variables.

Así, en los pacientes con sarcopenia, la probabilidad de tener trastornos del equilibrio es 1.32 veces mayor que en los pacientes sin sarcopenia (IC 95% 1.17 – 1.48), independientemente de la edad, el sexo y la dependencia para actividades básicas de la vida diaria. Adicionalmente, se encontró que las probabilidades de tener un trastorno del equilibrio eran mayores en los del grupo etario de mayores de 80 años y eran menores en los participantes del sexo masculino (Ver Tabla N°3).

Tabla N°3: Modelo Ajustado para Determinar la Asociación entre Sarcopenia, Trastornos del Equilibrio y demás cobariables (n=1844)

<b>Variable</b>	<b>Modelo Ajustado RP (IC 95%)</b>
<b>Sarcopenia</b>	
No	Referencia
Sí	1.32 (1.17 - 1.48)
<b>Edad</b>	
60 - 70	Referencia
71 - 80	1.14 (0.96 - 1.36)
>80	1.25 (1.06 - 1.50)
<b>Sexo</b>	
Mujer	Referencia
Hombre	0.89 (0.80 - 0.99)
<b>Dependencia para actividades básicas</b>	
Sin dependencia	Referencia
Con dependencia	1.06 (0.95 - 1.19)

Finalmente, se hizo un análisis de regresión de Poisson según estratos de dependencia funcional, sexo y grupo etario. Con respecto a los análisis según estratos de dependencia funcional, no encontramos asociación entre sarcopenia y trastornos del equilibrio en pacientes independiente. Sin embargo, en pacientes con algún grado de dependencia funcional las probabilidades de tener trastorno del equilibrio en pacientes sarcopénicos fueron 1.37 veces mayores en comparación a los no sarcopénicos (IC 95% 1.19 – 1.57).

En relación con los análisis según estratos de sexo, se halló que en las mujeres sarcopénicas las probabilidades de presentar trastornos del equilibrio fueron 1.54 veces mayores en comparación con mujeres no sarcopénicas (IC 95% 1.29 – 1.84) y que en los varones sarcopénicos las probabilidades fueron 1.24 veces mayores en comparación con varones no sarcopénicos (IC 95% 1.08 – 1.43).

En cuanto a los análisis según estratos de grupo etario, no encontramos asociación entre sarcopenia y trastornos del equilibrio en pacientes mayores de 80 años. Sin embargo, en pacientes del grupo etario entre 60 y 70 años las probabilidades de tener trastornos del equilibrio en sarcopénicos fueron 1.71 (IC 95% 1.19 - 2.47) veces mayores en comparación con los no sarcopénicos, y que en el grupo etario entre los 71 y 80 años las probabilidades fueron de 1.42 (IC 95% 1.22 - 1.67) veces en comparación a no sarcopénicos (Ver Tabla N°4).

Tabla N°4: Análisis de Regresión de Poisson para determinar asociación entre Sarcopenia, Trastornos del Equilibrio y demás covariables según estratos (n=1844)

Variables	Modelo Ajustado RP (IC 95%)	Variables	Modelo Ajustado RP (IC 95%)	Variables	Modelo Ajustado RP (IC 95%)
<b>Estratos de Dep. funcional</b>		<b>Estratos de sexo</b>		<b>Estratos de grupo etario</b>	
<b>Sarcopenia</b>		<b>Sarcopenia</b>		<b>Sarcopenia</b>	
No	Referencia	No	Referencia	No	Referencia
Sí	1.20 (0.98 - 1.46)*	Sí	1.54 (1.29 - 1.84) <sup>&amp;</sup>	Sí	1.71 (1.19 - 2.47) <sup>#</sup>
<b>Sarcopenia</b>		<b>Sarcopenia</b>		<b>Sarcopenia</b>	
No	Referencia	No	Referencia	No	Referencia
Sí	1.37 (1.19 - 1.57)**	Sí	1.24 (1.08 - 1.43) <sup>&amp;&amp;</sup>	Sí	1.42 (1.22 - 1.67) <sup>##</sup>
				<b>Sarcopenia</b>	
				No	Referencia
				Sí	1.05 (0.89 - 1.24) <sup>###</sup>

\* Estrato de pacientes sin dependencia funcional

\*\* Estrato de pacientes con dependencia funcional

# Estrato de pacientes de 60 a 70 años

## Estrato de pacientes de 71 a 80 años

### Estrato de pacientes mayores de 80 años

& Estrato de pacientes de sexo femenino

&& Estrato de pacientes de sexo masculino

### III. DISCUSIÓN

El objetivo principal del presente estudio fue determinar la asociación entre sarcopenia y la probabilidad de tener trastorno del equilibrio. Se encontró que, en un modelo ajustado por edad, sexo y dependencia para actividades básicas de la vida diaria, tener sarcopenia se asocia con 1.32 veces la probabilidad de tener trastornos del equilibrio en comparación a los pacientes adultos mayores sin sarcopenia (IC 95% 1.17 – 1.48).

Un estudio similar realizado en Corea en mayo del 2020 utilizando los datos de 3559 adultos mayores de 40 años de la “Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Corea V (KNHANES V, 2010-2012)” encontró que los pacientes con sarcopenia fueron significativamente más propensos a fallar en pruebas de equilibrio, independientemente del sexo y la edad. Además, se concluyó que la prevalencia de disfunción postural es mayor en pacientes con sarcopenia, independientemente del sexo y la edad (10).

Un dato que nos parece muy importante resaltar es que la frecuencia encontrada de sarcopenia en los pacientes que presentaban trastornos del equilibrio fue de 25.98%, lo cual corresponde a más de la cuarta parte de estos pacientes, cifra bastante significativa. Al respecto, un estudio realizado en el 2019 en mayores de 70 años de edad residentes de una comunidad de España, encontró que la prevalencia de sarcopenia fue de 14%. Por lo tanto, podemos deducir que, según lo encontrado en nuestro estudio, la prevalencia de sarcopenia es aproximadamente 11 - 12% mayor en presencia de trastornos del equilibrio (7).

En un estudio acerca del futuro de la prevalencia de sarcopenia en Europa, se encontró que entre las múltiples formas de definición de sarcopenia la prevalencia más baja encontrada fue de 6.6%, mientras que la más alta fue de 20.2%. Además, según los resultados del estudio, la prevalencia de sarcopenia aumentará durante los próximos 30 años de un 20% en el año 2016 hasta un 32% para el año 2045, lo cual corresponde a un aumento de 64%, un incremento bastante significativo (16).

Con respecto al impacto de la edad en la asociación entre el trastorno del equilibrio y la sarcopenia, existe evidencia de que la sarcopenia es una comorbilidad y síndrome geriátrico muy frecuente en los adultos mayores, pues se le conoce como una enfermedad relacionada con el envejecimiento tal como otras enfermedades como la demencia, diabetes mellitus y enfermedades respiratorias.

En una revisión sistemática y metaanálisis, se reconoce que la sarcopenia y otras comorbilidades relacionadas al envejecimiento comparten factores de riesgo para su presentación como mecanismos proinflamatorios comunes y, a su vez, nos orientaría a que, fisiopatológicamente, a mayor edad, ciertos genes relacionados con la integridad del músculo esquelético sufrirían un daño progresivo debido al mismo proceso de envejecimiento, relacionándolo así con la sarcopenia (17).

Una investigación estadounidense sugiere que las características de la salud muscular medidos mediante parámetros de actividad muscular se asocian a la presencia de trastorno del equilibrio, y buscó comprender los cambios relacionados a la edad en el control postural. Así mismo, nos muestra que a medida que avanza la edad y se produce el envejecimiento, la asociación entre la actividad muscular y el trastorno del equilibrio se va modificando, lo que reafirma el significativo papel de la variable edad en el tema en cuestión (18).

Otra investigación evaluó la expresión de una célula progenitora mesenquimal a nivel muscular durante el envejecimiento, y sus resultados nos orientarían con respecto a mecanismos no reconocidos previamente en los que su expresión variaría por cambios producidos en el envejecimiento muscular, lo cual tendría un impacto significativo en el desarrollo de sarcopenia (19).

Con respecto al sexo, encontramos que este no varía la asociación entre sarcopenia y trastorno del equilibrio, sin embargo, en el análisis estratificado el riesgo de presentar un trastorno del equilibrio al presentar sarcopenia era mayor en mujeres que en varones. Así mismo, en un estudio en adultos mayores alemanes se concluyó que la sarcopenia se presenta en valores similares tanto en hombres como mujeres, sugiriendo una ausencia de asociación entre sexo y sarcopenia. Otro trabajo estadounidense con participantes adultos mayores considera la

sarcopenia y los trastornos del equilibrio como factores de riesgo para caídas. El estudio concluyó que la sarcopenia en las etapas tempranas del envejecimiento es más común en hombres, mientras que, en un intervalo de edad entre los 65 y 80 años, en mujeres; y, finalmente, en mayores de 80 años de edad su frecuencia es más elevada en hombres, lo cual nos muestra que la sarcopenia presenta un desarrollo diferente en varones y mujeres (20,21).

Una investigación realizada en Brasil en adultos mayores físicamente independientes obtuvo resultados en los que, las evaluaciones con parámetros musculares efectuados predijeron trastorno del equilibrio y caídas. Sin embargo, esta asociación fue similar tanto en hombres como mujeres, al no observarse diferencias significativas entre ambos grupos, coincidiendo con el presente estudio (22).

Por otro lado, en un estudio realizado en España en adultos mayores de 70 años sin dependencia funcional, se concluyó que tener escasa fuerza muscular y fragilidad se asoció con la alteración de algunos parámetros del equilibrio y la marcha, y consecuentemente con un riesgo mayor de caídas. Además, se encontró que la sarcopenia y la fragilidad estaban asociadas con la edad de los participantes (7).

A su vez, una revisión de estudios en pacientes de residencias geriátricas determinó que la intervención en el rendimiento físico sirvió para la mejora de parámetros musculares, incluyendo valoración de caídas, pero se concluyó que los programas para mejorar la función muscular no solo deben dirigirse a temas de caídas sino deben ser multicomponentes. Es por ello que se concluyó que el abordaje de los pacientes con dependencia funcional es distinto y la dependencia funcional debe considerarse un factor que podría modificar la relación existente entre sarcopenia y trastornos del equilibrio (23).

Finalmente, el presente estudio cuenta con algunas limitaciones. En primer lugar, los resultados podrían no ser representativos de la población geriátrica peruana, debido a que la población del estudio se eligió mediante un muestreo por conveniencia de marinos retirados y sus respectivas familias, y todos los datos

fueron extraídos de la base de datos de un hospital de las fuerzas armadas, por lo tanto, la frecuencia de trastornos del equilibrio, sarcopenia y dependencia funcional podría ser más alta que en la población general de adultos mayores.

Además, las características de los adultos mayores de este hospital no son necesariamente similares a los adultos mayores de todos los hospitales del país.

Otro aspecto que podría suponer una limitación es que, dado que el hospital brinda un servicio especializado, los pacientes que acuden al mismo suelen presentar mayor deterioro general por condiciones patológicas más severas en comparación a los que acuden a centros de salud de menor nivel.

Por último, supone una limitación que para realizar la medición de calidad y cantidad de masa muscular se utilizó el perímetro de la pantorrilla, el cual no es el método de elección para realizar esta medición y, por lo tanto, los resultados obtenidos podrían ser distintos que los recolectados mediante métodos como la tomografía y absorciometría dual.

#### **IV. CONCLUSIONES**

El objetivo del presente estudio fue determinar la asociación entre sarcopenia y trastornos del equilibrio en pacientes geriátricos de un hospital. Los investigadores concluimos que tener sarcopenia se asocia con mayores probabilidades de sufrir trastornos del equilibrio independientemente de la edad, sexo y dependencia funcional.

Así mismo, se estableció que la presencia de trastorno del equilibrio fue mayor en individuos de entre 71 a 80 años, superando la frecuencia de los participantes mayores de 80 años. El presente estudio no evidenció asociación entre sarcopenia y trastornos del equilibrio en pacientes mayores de 80 años. Esto puede deberse a que en el rango de entre 71 a 80 años muchos pacientes geriátricos aún se encuentran movilizándose de forma activa, mientras que en adultos mayores de edad más avanzada la movilización de dichos pacientes en algunos casos se encuentra más restringida, muchas veces implicando el uso de sillas de ruedas y ocasionando que la evaluación de trastorno del equilibrio sea limitada.

La probabilidad de padecer algún trastorno del equilibrio en los participantes sarcopénicos en comparación a los no sarcopénicos parece ser influida positivamente, de acuerdo a la presencia de dependencia funcional. En pacientes que muestran algún grado de dependencia funcional, la probabilidad de presentar trastorno del equilibrio en sarcopénicos fue mayor que en aquellos que no presentan sarcopenia, mientras que, en aquellos pacientes independientes, no existía asociación. Esto podría relacionarse a que inicialmente no se encontró asociación entre pertenecer al grupo etario de mayores de 80 años y los problemas de movilización que puede suponer esta edad.

Finalmente, concluimos que los hombres tuvieron menor probabilidad de presentar algún trastorno del equilibrio con respecto a las mujeres. Además, tanto en varones como en mujeres con sarcopenia las probabilidades de tener trastornos del equilibrio fueron mayores en comparación con aquellos no sarcopénicos.

## V. RECOMENDACIONES

En la evaluación de pacientes ingresados a servicios geriátricos por caídas o alteraciones del equilibrio y la marcha se debe tener en cuenta el estudio de la sarcopenia, debido a que es uno de los factores que incrementa la probabilidad de poseer trastornos del equilibrio.

Se recomienda hacer énfasis en el estudio de sarcopenia en pacientes mayores de 70 años hasta los 80 que no tengan dependencia funcional ya que es el grupo de edad donde se encuentra la mayor prevalencia.

En los pacientes adultos mayores debemos tratar de preservar la capacidad funcional para que conserven por mucho más tiempo su independencia. Recomendamos a todos ellos mantener un estilo de vida saludable, evitar los hábitos nocivos, llevar una dieta balanceada, dando especial importancia al componente proteico, realización de actividad física (en especial ejercicios de fuerza y aeróbicos) y participación en actividades recreativas.

Considerando la alta prevalencia de sarcopenia en pacientes con trastorno del equilibrio, es importante que se tomen medidas de prevención para evitar o retrasar su desarrollo, haciendo énfasis en aquellos pacientes adultos mayores y de sexo femenino, quienes vendrían a ser los grupos de mayor riesgo.

Finalmente, el presente estudio tiene como finalidad promover mayor investigación en el campo de los tratamientos e intervenciones en los pacientes sarcopénicos, pues las diferencias en cuanto al sexo, edad y dependencia funcional de los pacientes obligan a buscar tratamientos multimodales e individualizados.

## FUENTES DE INFORMACIÓN

1. «Esperanza de vida al nacer, total (años) | Data». Accedido 27 de junio de 2021. Disponible en:  
[https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.DYN.LE00.IN?name\\_desc=falso](https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.DYN.LE00.IN?name_desc=falso).
2. Gómez Ayala, Adela-Emilia. «Grandes síndromes geriátricos». Farmacia Profesional 19, n.o 6 (1 de junio de 2005): 70-74. Disponible en:  
<https://www.elsevier.es/es-revista-farmacia-profesional-3-articulo-grandes-sindromes-geriatricos-13076255>
3. «Los trastornos del equilibrio, causa frecuente de caídas en mayores de 65 años – SEORL-CCC». Accedido 27 de junio de 2021. Disponible en:  
<https://seorl.net/trastornos-equilibrio-caidas-mayores/>.
4. «¿Cuál es el origen de los trastornos del equilibrio? – SEORL-CCC». Accedido 27 de junio de 2021. Disponible en: <https://seorl.net/origen-trastornos-equilibrio/>.
5. Molina Carrión L, Rodríguez García R, Lazcano Botello G. Práctica de la geriatría. 3rd ed. México, D.F. [etc.]: McGraw-Hill Interamericana; 2015. Disponible en:  
<https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1500&sectionid=98101536>.
6. «Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis | Age and Ageing | Oxford Academic». Accedido 27 de junio de 2021. Disponible en: <https://academic.oup.com/ageing/article/48/1/16/5126243>.
7. Serra-Prat, Mateu, y Elisabet Palomera. «Muscle Strength, Sarcopenia and Frailty Associations with Balance and Gait Parameters: A Cross-Sectional Study», s. f., 6. Disponible en:  
[http://cms.galenos.com.tr/Uploads/Article\\_30544/EurJGeriatricGerontol-1-61-En.pdf](http://cms.galenos.com.tr/Uploads/Article_30544/EurJGeriatricGerontol-1-61-En.pdf).
8. Vega, Aliaga, y Raúl Armando. «Asociación entre Sarcopenia y Neumonía adquirida en la comunidad en adultos mayores de un hospital del Callao, Perú entre el año 2010 al 2015.», s. f., 25. Disponible en:  
[https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/624871/Aliaga\\_VR.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/624871/Aliaga_VR.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

9. López Campos, Dannah Michelle, y Fiorella Ivett Purizaga Villarroel. «Relación entre sarcopenia y riesgo de mortalidad en pacientes adultos mayores en un hospital del Callao, Perú, entre el año 2010 al 2015». Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), 5 de diciembre de 2019. Disponible en: <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/648789>.
10. Kim, Angela Yun, Jung Kyu Lee, Shin Hye Kim, June Choi, Jae Jun Song, y Sung Won Chae. «Is Postural Dysfunction Related to Sarcopenia? A Population-Based Study». PLOS ONE 15, n.º 5 (11 de mayo de 2020): e0232135. Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0232135>.
11. Runzer-Colmenares, Fernando M., Rafael Samper-Ternent, Soham Al Snih, Kenneth J. Ottenbacher, José F. Parodi, y Rebeca Wong. «Prevalence and Factors Associated with Frailty Among Peruvian Older Adults». Archives of gerontology and geriatrics 58, n.º 1 (2014): 10.1016/j.archger.2013.07.005. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.archger.2013.07.005>.
12. Bermúdez, Christopher Rojas, Aldair Buckcanan Vargas, y Gabriela Benavides Jiménez. «Sarcopenia: abordaje integral del adulto mayor: Revisión de tema.» Revista Médica Sinergia 4, n.º 5 (1 de mayo de 2019): 24-34. Disponible en: <https://doi.org/10.31434/rms.v4i5.194>.
13. Béjar C, Runzer Colmenares FM, Parodi JF. Relación entre el riesgo de caídas y deterioro cognitivo en adultos mayores atendidos en el Centro Médico Naval "Cirujano Mayor Santiago Távara" 2010-2015. Acta Med Peru. 2019;36(2):110-5. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/amp/v36n2/a06v36n2.pdf>.
14. Cid-Ruzafa J, Damián-Moreno J. Valoración de la discapacidad física: el índice de Barthel. Revista Española de Salud Pública [Internet]. 1997;71(2):127-137. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1135-57271997000200004](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57271997000200004)
15. «CEMENA Frailty Study». figshare, 7 de octubre de 2020. Disponible en: <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.13059011.v2>.
16. Ethgen O, Beaudart C, Buckinx F, Bruyère O, Reginster J. The Future Prevalence of Sarcopenia in Europe: A Claim for Public Health Action.

- Calcified Tissue International [Internet]. 2016;100(3):229-234. Disponible en: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s00223-016-0220-9.pdf>
17. Pacifico J, Geerlings M, Reijnierse E, Phassouliotis C, Lim W, Maier A. Prevalence of sarcopenia as a comorbid disease: A systematic review and meta-analysis. *Experimental Gerontology* [Internet]. 2020;131:110801. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0531556519307417>
18. Laughton, C. A., Slavin, M., Katdare, K., Nolan, L., Bean, J. F., Kerrigan, D. C., ... & Collins, J. J. (2003). Aging, muscle activity, and balance control: physiologic changes associated with balance impairment. *Gait & posture*, 18(2), 101-108. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14654213/>
19. Uezumi A, Ikemoto-Uezumi M, Zhou H, Kurosawa T, Yoshimoto Y, Nakatani M et al. Mesenchymal Bmp3b expression maintains skeletal muscle integrity and decreases in age-related sarcopenia. *Journal of Clinical Investigation* [Internet]. 2021;131(1). Disponible en: <https://www.jci.org/articles/view/139617/pdf>
20. Hedayati K, Dittmar M. Prevalence of Sarcopenia among Older Community-Dwelling People with Normal Health and Nutritional State. *Ecology of Food and Nutrition* [Internet]. 2010;49(2):110-128. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21883084/>
21. Castillo E, Goodman-Gruen D, Kritz-Silverstein D, Morton D, Wingard D, Barrett-Connor E. Sarcopenia in elderly men and women. *American Journal of Preventive Medicine* [Internet]. 2003;25(3):226-231. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14507529/>
22. Oliveira M, Inokuti T, Bispo N, Oliveira D, Oliveira R, Silva Jr. R. Elderly individuals with increased risk of falls show postural balance impairment. *Fisioterapia em Movimento* [Internet]. 2015;28(2):269-276. Disponible en: <https://www.scielo.br/ijfm/a/qZ4PzBzXTKvnzxWwZBWrbL/?lang=en&format=html>
23. Masciocchi E, Maltais M, Rolland Y, Vellas B, de Souto Barreto P. Time Effects on Physical Performance in Older Adults in Nursing Home: A Narrative Review. *The journal of nutrition, health & aging* [Internet]. 2019;23(6):586-594. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31233082/>

24. National Institute on Deafness and Other Communication Disorders.  
«Trastornos del equilibrio». Accedido 27 de junio de 2021. Disponible en:  
<https://www.nidcd.nih.gov/es/espanol/trastornos-del-equilibrio>
25. ASALE, RAE-, y RAE. «sexo | Diccionario de la lengua española».  
«Diccionario de la lengua española» - Edición del Tricentenario. Accedido  
27 de junio de 2021. Disponible en: <https://dle.rae.es/sexo>.
26. ASALE, RAE-, y RAE. «edad | Diccionario de la lengua española».  
«Diccionario de la lengua española» - Edición del Tricentenario. Accedido  
27 de junio de 2021. Disponible en: <https://dle.rae.es/edad>.
27. OMS. Informe Mundial sobre el Envejecimiento y la Salud. [Internet].  
Ginebra 2017 [citado el 11 de septiembre de 2017]. Disponible en:  
[http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/186466/1/9789240694873\\_spa.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/186466/1/9789240694873_spa.pdf)

## ANEXOS

### 1. Instrumento de recolección de datos del estudio original

<b>PF</b>	<b>V0</b>	<b>Pg. 1/2</b>	Código: _____ Fecha: ____/____/____ HCL: _____
-----------	-----------	----------------	--

Nombre: \_\_\_\_\_  
CIP: \_\_\_\_\_

Femenino   
Masculino

Fecha de nacimiento  
\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

¿Vive solo?  
Si  No

Estado Civil:

Soltero(a).....   
Casado(a) Religioso   
Casado(a) Civil.....   
Conviviente.....   
Separado(a).....   
Divorciado(a).....   
Viudo(a).....

Autopercepción de salud:

¿Diría que su salud es:

Excelente?   
Muy buena?   
Buena?   
Regular?   
Mala?

Grado de Instrucción:

Ninguna.....   
Menos que primaria completa...   
Primaria completa.....   
Secundaria completa.....   
Técnicos superiores.....   
Universitarios superiores.....   
Post-grado.....

Distrito donde vive: *definido por  
pernoctar al menos 4 días a la semana*

\_\_\_\_\_

Años de retiro

\_\_\_\_\_

Máximo Grado Otorgado   
Oficial de Mar I   
Oficial de Mar II   
Oficial de Mar III   
Técnico de Primera   
Técnico de Segunda   
Técnico de Tercera   
Capitán de Corbeta   
Capitán de Fragata   
Capitán de Navío   
Almirante   
Contralmirante

**Medicaciones de uso frecuente:**  
(nombre / dosis)

1.	_____ / _____
2.	_____ / _____
3.	_____ / _____
4.	_____ / _____
5.	_____ / _____
6.	_____ / _____
7.	_____ / _____
8.	_____ / _____
9.	_____ / _____
10.	_____ / _____

**Antecedentes Patológicos**

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_
7. \_\_\_\_\_
8. \_\_\_\_\_

**Nº Caídas en el último año:**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Peso (kilogramos)**

\_\_\_\_\_

**Talla (centímetros)**

\_\_\_\_\_

**Perímetro Abdominal (centímetros)**

\_\_\_\_\_

**Nº Hospitalizaciones en el último año:**

\_\_\_\_\_

**Hábitos nocivos: (veces por semana)**

**Tabaco (cigarrillo/sem)**

Alcohol

Si

No

Café

Si

No

**Mediciones de Laboratorio**

Triglicéridos \_\_\_\_\_

LDL \_\_\_\_\_

Vitamina B12 \_\_\_\_\_

Ac. Fólico \_\_\_\_\_

Hemoglobina \_\_\_\_\_

Hemoglobina glicosilda \_\_\_\_\_

Albúmina \_\_\_\_\_

Creatinina \_\_\_\_\_

Urea \_\_\_\_\_

Proteína C reactiva \_\_\_\_\_

VSG \_\_\_\_\_

Fibrinógeno \_\_\_\_\_

TSH \_\_\_\_\_

**Iniciales Evaluador:**

\_\_\_\_\_

**Fuerza de prensión:**

\_\_\_\_\_

**PF****BARTHEL pg 1/2**

Código: A \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_

<b>Comida:</b>		
10	Independiente. Capaz de comer por sí solo en un tiempo razonable. La comida puede ser cocinada y servida por otra persona	
5	Necesita ayuda para cortar la carne, extender la mantequilla... pero es capaz de comer sólo	
0	Dependiente. Necesita ser alimentado por otra persona	
<b>Lavado (baño)</b>		
5	Independiente. Capaz de lavarse entero, de entrar y salir del baño sin ayuda y de hacerlo sin que una persona supervise	
0	Dependiente. Necesita algún tipo de ayuda o supervisión	
<b>Vestido</b>		
10	Independiente. Capaz de ponerse y quitarse la ropa sin ayuda	
5	Necesita ayuda. Realiza sin ayuda más de la mitad de estas tareas en un tiempo razonable	
0	Dependiente. Necesita ayuda para las mismas	
<b>Arreglo</b>		
5	Independiente. Realiza todas las actividades personales sin ayuda alguna, los complementos necesarios pueden ser provistos por alguna persona	
0	Dependiente. Necesita alguna ayuda	
<b>Deposición</b>		
10	Continente. No presenta episodios de incontinencia	
5	Accidente ocasional. Menos de una vez por semana o necesita ayuda para colocar enemas o supositorios.	
0	Incontinente. Más de un episodio semanal	
<b>Micción</b>		
10	Continente. No presenta episodios. Capaz de utilizar cualquier dispositivo por si solo (botella, sonda, orinal...).	
	Accidente ocasional. Presenta un máximo de un episodio en 24 horas o requiere ayuda para la manipulación de sondas o de otros dispositivos.	
0	Incontinente. Más de un episodio en 24 horas	

PF

# Barthel Pg.2/2

Código: A \_\_\_\_\_  
 Fecha: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

<b>Ir al retrete</b>		
10	Independiente. Entra y sale solo y no necesita ayuda alguna por parte de otra persona	
5	Necesita ayuda. Capaz de manejarse con una pequeña ayuda; es capaz de usar el cuarto de baño. Puede limpiarse solo	
0	Dependiente. Incapaz de acceder a él o de utilizarlo sin ayuda mayor	
<b>Transferencia (traslado cama/sillón)</b>		
15	Independiente. No requiere ayuda para sentarse o levantarse de una silla ni para entrar o salir de la cama.	
10	Mínima ayuda. Incluye una supervisión o una pequeña ayuda física.	
5	Gran ayuda. Precisa ayuda de una persona fuerte o entrenada.	
0	Dependiente. Necesita una grúa o el alzamiento por dos personas. Es incapaz de permanecer sentado	
<b>Deambulaci3n</b>		
15	Independiente. Puede andar 50 metros o su equivalente en casa sin ayuda supervisi3n. Puede utilizar cualquier ayuda mecánica excepto un andador. Si utiliza una prótesis, puede ponérsela y quitársela solo.	
10	Necesita ayuda. Necesita supervisi3n o una pequeña ayuda física por parte de otra persona o utiliza andador.	
5	Independiente en silla de ruedas. No requiere ayuda ni supervisi3n	
<b>Subir y bajar escaleras</b>		
10	Independiente. Capaz de subir y bajar un piso sin ayuda ni supervisi3n de otra persona.	
5	Necesita ayuda. Necesita ayuda o supervisi3n.	
0	Dependiente. Es incapaz de salvar escalones	
<b>La incapacidad funcional se valora como:</b>		<b>Puntuaci3n Total:</b>
* Severa: < 45 puntos.	* Moderada: 60 - 80 puntos.	
* Grave: 45 - 59 puntos.	* Ligera: 80 - 100 puntos.	

Máxima puntuaci3n: 100 puntos  
 (90 si va en silla de ruedas)

**Resultado Grado de dependencia**

- < 20 Total
- 20-35 Grave
- 40-55 Moderado
- ≥ 60 Leve
- 100 Independiente

TEST de Pfeiffer:

1. ¿Cuál es la fecha de hoy?
2. ¿Qué día de la semana es?
3. ¿Cómo se llama este lugar?
4. ¿Cuál es su número de teléfono? Si el paciente no tiene teléfono: ¿Cómo se llama la calle donde vive?
5. ¿Qué edad tiene?
6. ¿Cuál es su fecha de nacimiento?
7. ¿Quién es el presidente actual?
8. ¿Cómo se llama el presidente anterior?
9. ¿Cuál era el nombre de soltera de su madre?
10. Reste 3 a 20 y siga restando 3 a cada nueva cifra hasta llegar a 0

Añada un punto si el paciente pasó de la escuela secundaria; reste uno si el paciente no pasó de la escuela primaria.

**Puntuación:**

- De 0 a 2 errores: función intelectual intacta.
- De 3 a 4 errores: deterioro intelectual leve.
- De 5 a 7 errores: deterioro intelectual moderado.
- De 8 a 10 errores: deterioro intelectual grave.

**Puntaje Total: / 10**

	0 puntos	1 punto	2 puntos
1) <b>Cognición: Imagine que este círculo es un reloj, dibuje las manecillas indicando la siguiente hora: 11:10 (once y diez)</b>	No errores	errores Menores	errores mayores
2) <b>Autoreporte de salud: - En el último año, ¿cuántas veces ha sido hospitalizado este año?</b> - En general, ¿Cómo describe su salud?	0 Excelente	1-2 normal	>3 mala
3) <b>Estado funcional: ¿Para cuál de las siguientes actividades necesita ayuda? (preparación de alimentos, compras, transporte, teléfono, quehaceres de la casa, lavar ropa, manejo de dinero, medicamentos)</b>	0-1	2-4	5-8
4) <b>Social: Cuando Ud necesita ayuda, ¿Cuenta con alguna persona que satisfaga sus necesidades?</b>	Siempre	a veces	nunca
5) <b>Medicación: - ¿Usa 5 o más medicamentos?</b>  - ¿Alguna vez ha olvidado tomar o la manera de administración de algún fármaco?	No	Si	
6) <b>Nutrición: ¿Ha notado que ha bajado de peso como para sentir que su ropa le queda más suelta?</b>	No	Si	
7) <b>Ánimo: ¿Se siente frecuentemente triste o deprimido?</b>	No	Si	
8) <b>¿Tiene problemas para contener la orina cuando no tiene deseos de orinar?</b>	No	Si	
9) <b>Performance funcional: pararse de una silla sin usar brazos, caminar 3 metros, volver a la silla y sentarse.</b>	0-10 s	11-20 s	>20 s Paciente se niega o requiere asistencia
Puntaje: / 17			

Antecedentes cardio:  
HTA, ICC, ECOC, PATOLOGIA VASCULAR PERIFERICA, SINCOPE

Antecedentes neumo:  
EPOC, EPID, Asma bronquial, cáncer de pulmon

antecedentes endocrino:  
Diabetes mellitus, patología tiroidea

Antecedentes neurológicos:  
Secuela de DCV, hernia del nucleo pulposo, esclerosis lateral amiotrofica

Antecedentes psiq  
Esquizofrenia, sindromes ansiosos, trastorno de la personalidad no especificado, farmaco dependecnia

Sindromes geriátricos

Inmovilidad, úlceras por presión, delirium, estreñimiento, enfermedad terminal, trastornos del sueño, deprivacion sensorial, malnutrición, abuso, PARKINSON

SE EXCLUYERON: DETERIORO COGNITIVO, DEPRESION, CAIDAS, INCONTINENCIA URINARIA, POLIFARMACIA por que fueron medidas de manera ndependiente.

Yesavage ultracorto (3 o mas, positivo)

- 1- ¿Está básicamente satisfecho con su vida? SÍ NO
- 2-¿Se siente a menudo aburrido? SÍ NO
- 3-¿Se siente a menudo sin esperanza? SÍ NO
- 4-¿Prefiere quedarse en casa más que salir a hacer cosas nuevas? SÍ NO
- 5-¿Piensa que no vale para nada tal como está ahora? SÍ NO

## 2. Consentimiento informado del estudio original

### **DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Dependencia funcional y su asociación con fragilidad en adultos mayores del Centro Geriátrico Naval, Callao 2010.

#### ***Consentimiento Informado***

La fragilidad, es una causa importante de pérdida de calidad de vida en adultos mayores.

Existen algunos factores del entorno y del mismo cuerpo que pueden hacer que los adultos mayores presenten una mayor cantidad de estos síntomas. Este síndrome está asociado con caídas, pérdida de independencia y fuerza muscular, por lo que es muy importante diagnosticarlo de manera precoz..

#### **Propósito del Estudio**

Estamos haciendo este trabajo de investigación para poder ver cuántos adultos mayores presentan estos síntomas y si es que factores como el estado nutricional, la edad, el ser hombre o mujer y otros factores del entorno en casa están influyendo en que se desarrollen dependencia para actividades de la vida diaria.

#### **Métodos que Vamos a Utilizar**

Vamos a invitar a un total de 1300 adultos mayores que acudan al consultorio del Centro Geriátrico Naval para que completen una encuesta que incluye preguntas que se refieren a datos personales como el sexo, edad y grado de instrucción; a factores sociales, como el número de personas que viven en el domicilio y quien es el jefe de familia y además vamos a recoger algunos datos de la historia clínica. Esto lo vamos a hacer para poder observar si es que hay alguna relación entre esos nutrientes y que alguien desarrolle fragilidad.

#### **Riesgos y Molestias**

En este estudio usted no presentará ningún riesgo y la única incomodidad será que se tome entre 20 y 40 minutos para completar los cuestionarios que le vamos a dar.

#### **Beneficios**

Usted se beneficiará de participar en este estudio porque los resultados de las encuestas y escalas que utilicemos se le alcanzarán al médico que lo trate, de esta manera podrá tener una herramienta adicional para el cuidado de su salud. Los beneficios que obtendremos de su

participación es poder tener información que puede ser útil en el diseño de programas para mejorar la salud y calidad de vida de los adultos mayores. Así mismo tendríamos información para ayudar a los médicos a determinar que personas están en riesgo para presentar estos cuadros. Finalmente, ayudarán a tener un mejor conocimiento de esta enfermedad y ampliar su investigación tanto en el país como en el exterior.

### **Confidencialidad**

Nosotros nunca utilizaremos la información de forma individual, solo se publicarán los resultados de todos los encuestados juntos a menara de promedios, porcentajes y medidas generales de cómo se asocian. Su número de historia clínica será guardado en un lugar aparte, bajo llave y seguridad permanente.

**LA PARTICIPACION EN EL PRESENTE ESTUDIO ES TOTALMENTE VOLUNTARIA, USTED PUEDE NEGARSE SIN TENER QUE DAR NINGUNA RAZON NI TENER FUTUROS INCONVENIENTES EN SUS ATENCIONES EN EL CENTRO MÉDICO NAVAL.**

Yo, \_\_\_\_\_ con DNI Número \_\_\_\_\_ luego de haber leído y entendido para qué es este estudio, como es que voy a participar y sabiendo que no ocurrirá nada en contra de mí o mi tratamiento si decido no participar, acepto participar en este estudio.

-----  
Firma de Paciente y/o familiar / cuidador

-----  
Firma de Investigador

FECHA: \_\_\_\_\_

Si usted tuviera alguna consulta sobre el proyecto, o si de alguna forma en el presente estudio si han vulnerado sus derechos tuviera alguna consulta, por favor comuníquese con la Dra. Dauma Gastiaburú Rodríguez, Secretaria del Comité de Ética: 6137600 anexo 4262 o 997241974

### 3. Matriz de consistencia

<u>Pregunta de investigación</u>	<u>Objetivos</u>	<u>Hipótesis</u>	<u>Tipo y diseño de estudio</u>	<u>Población de estudio y procesamiento de datos</u>	<u>Instrumento de recolección</u>
¿Cuál es la asociación entre sarcopenia y trastornos del equilibrio en pacientes del Servicio de Geriatría del Centro Médico Naval de Lima, Perú entre los años 2010 a 2015?	<p><b>Objetivo general:</b> Determinar la asociación entre sarcopenia y trastornos del equilibrio en pacientes del Servicio de Geriatría del Centro Médico Naval de Lima, Perú entre los años 2010 a 2015.</p> <p><b>Objetivos específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcular la prevalencia de sarcopenia en pacientes del servicio de geriatría del Centro Médico Naval de Lima, Perú entre los años 2010 a 2015.</li> <li>• Determinar la prevalencia de sarcopenia probable en</li> </ul>	Los pacientes con sarcopenia tienen mayor riesgo de presentar trastornos del equilibrio que los pacientes que no tienen sarcopenia.	enfoque cuantitativo, no experimental (observacional), retrospectivo, transversal y analítico.	<p><b>Población:</b> 1896 adultos mayores evaluados entre los años 2010 al 2015, atendidos en niveles ambulatorios del servicio de geriatría del Centro Médico Naval "Cirujano Mayor Santiago Távara"</p> <p><b>Procesamiento de datos:</b> Se utiliza la prueba de Chi cuadrado para analizar la variable de resultado con las variables categóricas. Se usará T-student o U de Mann Whitney para</p>	Este estudio analiza la base de datos utilizada en el artículo "Prevalence and Factors Associated with Frailty Among Peruvian Older Adults" (8), en la cual los que participan pertenecen a los pacientes del Servicio Geriátrico del Centro Médico Naval "Cirujano Mayor Santiago Távara" y son adultos mayores

	<p>pacientes del servicio de geriatría del Centro Médico Naval de Lima, Perú entre los años 2010 a 2015.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Medir la prevalencia de sarcopenia severa en pacientes del servicio de geriatría del Centro Médico Naval de Lima, Perú entre los años 2010 a 2015.</li> <li>• Estimar la prevalencia de trastornos del equilibrio en pacientes del Servicio de Geriatría del Centro Médico Naval de Lima, Perú entre los años 2010 a 2015.</li> </ul>		<p>las variables numéricas, dependiendo de la homogeneidad de la varianza y la normalidad. Finalmente, se realizó un análisis de regresión de Poisson crudo y ajustado para poder calcular la relación de riesgo (RR) entre sarcopenia y trastorno del equilibrio y otros factores de confusión asociados; los cuales fueron la edad, el sexo y aquellas variables cuyo <math>p &lt; 0.05</math> en el análisis bivariado. Se usará la versión 14.0 de Stata (Stata Corporation, College Station, TX, EE. UU.) para la realización de los análisis y un valor de <math>p &lt; 0.05</math> se consideró estadísticamente significativo.</p>	<p>de 60 años de edad.</p>
--	---	--	--	----------------------------

#### 4. Matriz Operacional de Variables

Variable	Definición	Tipo por su naturaleza o relación	Indicador	Escala de Medición	Categorías y sus valores	Medio de Verificación
Sarcopenia	Afección que se caracteriza por insuficiencia muscular originada por cambios a este nivel que pueden acumularse a lo largo de la vida, resultando en deficiencias como la pérdida de masa, fuerza y rendimiento muscular en	Cualitativa independiente	<p><u>Criterio 1: Baja fuerza muscular:</u> Fuerza de prensión menor a 27 kg en varones y menor a 16 kg en mujeres.</p> <p><u>Criterio 2: Baja masa muscular:</u> Circunferencia de pantorrilla menor a 31 cm.</p> <p><u>Criterio 3: Bajo rendimiento físico:</u> SPPB (Short Physical performance battery) con puntaje menor o igual a 8 puntos (6).</p>	Nominal dicotómica	<p><u>Sin sarcopenia:</u> Ausencia de criterios (ausencia de sarcopenia) o presencia de criterio 1 (sarcopenia probable)</p> <p><u>Con Sarcopenia:</u> Presencia de criterios 1 y 2 (sarcopenia confirmada) o Presencia de criterios 1, 2 y 3 (sarcopenia severa) (12).</p>	Base de datos

	adultos mayores, pero que también puede ocurrir a edades más tempranas (6).					
Trastorno del equilibrio	Es un problema médico que hace que uno se sienta tambaleante o mareado (24)	Cualitativa dependiente	Prueba de alcance funcional  <20.32cm = presencia de trastorno del equilibrio  >20.32 = ausencia de trastorno del equilibrio (13)	Nominal	Presencia de trastorno del equilibrio  Ausencia de trastorno del equilibrio	Base de datos
Sexo	Condición orgánica que diferencia al varón de la mujer (25)	Cualitativa	Sexo del paciente	Nominal	Masculino  Femenino	Base de datos

Edad	Tiempo que ha vivido una persona contando desde su nacimiento (26)	Cualitativa	Edad cronológica (en años cumplidos)	Ordinal	0 a 70 años 71 a 80 años Mayores de 80 años	Base de datos
Dependencia funcional	La discapacidad o incapacidad de la realización de actividades según lo considerado normal (27).	Cualitativa	Índice de Barthel:  0 - 20: Dependencia total 21 - 60: Dependencia severa 61 - 90: Dependencia moderada 91 - 99: Dependencia escasa 100: Independencia (14).	Nominal	Sin dependencia funcional.  Con dependencia funcional.	Base de datos