



**Universidad  
Norbert Wiener**

Powered by **Arizona State University**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA**

**Trabajo Académico**

“Relación entre sarcopenia y riesgo de caídas en adultos mayores de la Clínica  
Pablo Bermudez, ESSALUD 2023”

**Para optar título de**

Especialista en Fisioterapia en el Adulto Mayor

**Presentado por:**

**Autora:** Mercado Curi, Gabriela Albina


**Código ORCID:** 0000-0003-4569-5988

**Asesora:** Lic. Rodríguez García, Rosa Vicenta

**Código ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-0203-5165>

**Lima – Perú**

**2023**

 Universidad Norbert Wiener	<b>DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN</b>		
	CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033	VERSIÓN: 01 REVISIÓN: 01	FECHA: 08/11/2022

Yo, GABRIELA ALBINA MERCADO CURI, egresada de la Facultad de Ciencias de la Salud y  Escuela Académica Profesional de Tecnología Médica /  Escuela de Posgrado de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo académico "RELACIÓN ENTRE SARCOPENIA Y RIESGO DE CAÍDAS EN ADULTOS MAYORES DE LA CLÍNICA PABLO BERMUDEZ, ESSALUD 2023" Asesorado por el docente: Rosa Vicenta Rodríguez García DNI 08813435 ORCID 0000-0002-0203-5165 tiene un índice de similitud general de 7% (siete por ciento), con código: OID: 14912:342319168 verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. El porcentaje señalado es el mismo que arrojó al momento de indexar, grabar o hacer el depósito en el turnitin de la universidad y,
5. Asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión en la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas del reglamento vigente de la universidad.



.....  
 Firma de autor  
 Gabriela Albina Mercado Curi  
 DNI: 09771706



.....  
 Firma del asesor  
 Rosa Vicenta Rodríguez García  
 Nombres y apellidos del Asesor  
 DNI: 08813435

Lima, 28 de noviembre del 2023

## INDICE

1. EL PROBLEMA	
1.1. Planteamiento del problema	04
1.2. Formulación del problema	
1.2.1. Problema general	06
1.2.2. Problemas específicos	07
1.3. Objetivos de la Investigación	
1.3.1. Objetivo general	07
1.3.2. Objetivo específico	07
1.4. Justificación de la Investigación	08
1.4.1. Justificación teórica	08
1.4.2. Justificación metodológica	09
1.4.3. Justificación práctica	10
1.5. Delimitaciones de la investigación	
1.5.1. Temporal	10
1.5.2. Espacial	10
2. MARCO TEORICO	
2.1. Antecedentes	
2.1.1. Antecedentes Internacionales	11
2.1.2. Antecedentes Nacionales	16
2.2. Bases Teóricas	24
2.2.1. Envejecimiento	
2.2.2. Sarcopenia	24
2.2.2.1. Causas de la sarcopenia	25
2.2.2.2. Clasificación de la sarcopenia	25
2.2.2.3. Criterios para diagnóstico de sarcopenia	26
2.2.3. Caídas en el Adulto Mayor	
2.2.3.1. Factores de riesgos de caídas	26
2.2.4. Evaluación de sarcopenia	27
2.2.5. Evaluación de riesgo de caídas	28
2.3.	
Formulación de la Hipótesis	
2.3.1. Hipótesis de Trabajo	29
2.3.2. Hipótesis alterna	29
3. METODOLOGÍA	
3.1. Método de la Investigación	30
3.2. Enfoque de la investigación	30
3.3. Tipo de Investigación	30

3.4. Diseño de la Investigación	31
3.5. Población, muestra y muestreo	31
3.6. Variables y Operacionalización	32
3.7. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos	39
3.7.1. Técnica	39
3.7.2. Descripción de los Instrumentos	39
3.7.3. Validación	44
3.7.4. Confiabilidad	44
3.8. Plan y Procesamiento de datos	45
3.9. Aspectos Éticos	45
4. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS	
4.1. Cronograma de actividades	46
4.2. Presupuestos	47
5. BIBLIOGRAFIA	49
ANEXOS	
Anexo 1. Matriz de consistencia	57
Anexo 2: Instrumentos	59
Anexo 3. Formato de consentimiento informado	68
Anexo 4. Carta de solicitud a la institución para la recolección de datos	71

## **1. EL PROBLEMA**

### **1.1. Planteamiento del problema**

En todo el mundo la pirámide poblacional está cambiando, en los últimos años la esperanza de vida se ha incrementado, para el año 2050 la población mundial adulta mayor será el doble de ahora<sup>1</sup>; en América el promedio de vida se elevó de 72.3 años a 79.6 años<sup>2</sup>. El Instituto Nacional de estadística e informática (INEI) nos indica que en nuestro país la expectativa de vida en las mujeres es de 79,2 años y en los varones es de 73,7, donde el promedio es de 76,5 años de vida y que seguirá incrementándose progresivamente, ocurriendo más rápido el crecimiento en las personas de 80 años a más<sup>3</sup>, por lo que cabe mencionar que en un futuro próximo tendremos una gran población de adultos mayores.

Por otro lado, sabemos que el envejecimiento es el conjunto de cambios morfológicos, fisiológicos y psicológicos que surgen con el paso de los años <sup>4</sup>. Uno de estos cambios ocurre a nivel del sistema músculo esquelético disminuyendo la fuerza muscular que al interactuar con otros factores como hormonales, estilos de vida, disminución de peso, inmovilizaciones de larga duración, entre otras, son condicionantes de sarcopenia que es la pérdida de fuerza y masa muscular que está relacionada con la independencia funcional causando dificultad para caminar, subir escaleras, enlentecimiento de la marcha, pérdida de equilibrio, por ello el adulto mayor realiza sus actividades de vida diaria con mayor esfuerzo. Todas estas limitaciones mencionadas lo hacen potencial a riesgo de osteoporosis, caídas y de posibles fracturas, ocasionando un mayor deterioro funcional, hospitalizaciones, predisposición de otras enfermedades, dependencia y finalmente la muerte <sup>5</sup>.

Las personas con sarcopenia tienen una alta tasa de mortalidad, ello lleva a que el detrimento que su función se triplique, lo cual incrementa las hospitalizaciones<sup>6</sup>; La Organización Mundial de la Salud (OMS) dice que actualmente la sarcopenia afecta a más de 50 millones de personas y en los próximos 40 años perjudicará a más de 200 millones de adultos mayores<sup>7</sup>. En América latina, por citar México se encontró una sarcopenia de 13,3% en los adultos mayores, en Colombia de 11,5 %, en Brasil 16% siendo más prevalente en mujeres, en Chile fue de 19,1% donde no hubo diferencias entre varones y mujeres<sup>8</sup>. En Perú, en un estudio en una comunidad de adultos mayores sanos la prevalencia fue de 17,6% y en pacientes hospitalizados fue de 73%, generando un mayor presupuesto en los centros de atención de salud <sup>9</sup>.

La caída es un síndrome geriátrico frecuente que presenta los adultos mayores y está relacionada a una alta morbimortalidad, peligrando su independencia, aumentando potencialmente con la edad, según la OMS “la caída es la segunda causa mundial de muerte por traumatismos involuntarios <sup>10</sup>” el quinto lugar que es asociada a discapacidad, durante el año al menos la mitad de adultos mayores de 85 años padecerá como mínimo una caída <sup>11</sup>. En un estudio realizado en un centro de adultos mayores (CAM) de 96 personas de Lima – Perú concluyeron que la tercera parte de los evaluados presentaban riesgo de sufrir caídas ocasionado por el proceso de envejecimiento <sup>10</sup>.

La Clínica Pablo Bermúdez – EsSalud en la actualidad tiene una población adscrita de 130,748 personas, de las cuales 44,063 son adultos mayores <sup>12</sup>. En el servicio de medicina Física y Rehabilitación gran parte de los adultos mayores que asisten es por secuelas producto de una caída y considerando la sarcopenia como un síndrome geriátrico lleva a plantear lo siguiente ¿cuál es la relación entre la sarcopenia y el riesgo de caídas?, en base a los datos que podríamos obtener de estas dos variables se podría prevenir problemas que se pudieran suscitarse de ello.

Como especialistas en adultos mayores, nuestra función más importante es incluir los síndromes geriátricos como la sarcopenia y riesgos de caídas entre otros, dentro de nuestra evaluación en la clínica Pablo Bermúdez – EsSalud con el fin de tomar medidas preventivas para evitar hospitalizaciones y dependencia funcional en el adulto mayor. El presente trabajo nos permitirá establecer cuál es la relación entre sarcopenia y riesgo de caídas, esto podría ayudar a futuras investigaciones, evitar riesgos en las personas mayores disminuyendo costos sanitarios, discapacidad en ellos y contribuir a tener una sociedad con adultos mayores saludables.

## **1.2. Formulación del problema**

### **1.2.1. Problema general**

¿Cómo se relaciona la sarcopenia y el riesgo de caídas en la población de adultos mayores en la clínica Pablo Bermúdez- EsSalud, 2023?

### **1.2.2. Problemas específicos**

1. ¿Cómo se relaciona la fuerza muscular y el riesgo de caídas en la población de los adultos mayores en la clínica Pablo Bermúdez- EsSalud, 2023?
2. ¿Cómo se relaciona la masa muscular y el riesgo de caída en la población de los adultos mayores en la clínica Pablo Bermúdez EsSalud, 2023?
3. ¿Cómo se relaciona el rendimiento físico y el riesgo de caída en la población de adultos mayores de la clínica Pablo Bermúdez – EsSalud, 2023?

4. ¿Cómo se relaciona la sarcopenia y el riesgo de caída con el sexo y edad en la población de adultos mayores en la clínica Pablo Bermúdez EsSalud, 2023?

### **1.3. Objetivos de la investigación**

#### **1.3.1. Objetivo general**

Determinar la relación de la sarcopenia con el riesgo de caídas en la población de los adultos mayores de la clínica Pablo Bermúdez - EsSalud, 2023.

#### **1.3.2. Objetivos específicos**

1. Identificar la relación de la fuerza muscular y el riesgo de caída en la población de los adultos mayores de la clínica Pablo Bermúdez - es Salud, 2023.
2. conocer la relación de la masa muscular y el riesgo de caída en la población de los adultos mayores en la clínica Pablo Bermúdez EsSalud, 2023.
3. Identificar la relación del rendimiento físico y el riesgo de caída en la población de los adultos mayores de la clínica Pablo Bermúdez - es Salud, 2023.
4. Identificar la relación de la sarcopenia y el riesgo de caída con el sexo y edad en la población de los adultos mayores de la clínica Pablo Bermúdez - es Salud, 2023.



## **1.4. Justificación de la investigación**

### **1.4.1. Justificación Teórica:**

La sarcopenia es un síndrome geriátrico de poca evaluación y diagnóstico en los profesionales de salud y en la práctica clínica, asimismo si el adulto mayor llega con alguna lesión por una caída, se atiende las secuelas producto de ella, mas no la causa; el presente proyecto de investigación pretende analizar y determinar como la sarcopenia se relaciona con el riesgo de caídas, la fuerza, la masa muscular, el rendimiento físico con el riesgo de caídas, la relación de la sarcopenia y riesgo de caídas con el sexo y la edad en los adultos mayores de la clínica Pablo Bermúdez EsSalud, por lo que es importante realizar una evaluación integral en la población adulto mayor, por ende, el abordaje debe ser integral; como especialistas de la salud no podemos limitarnos a tratar solo las secuelas.

### **1.4.2. Justificación Metodológica**

Para determinar la sarcopenia se utilizará como herramientas el dinamómetro que está asociada también con la fuerza en los miembros inferiores; en cuanto a la valoración de la masa muscular, el grupo asiático para la sarcopenia (AWGS 2019) propone una evaluación simple de la “posible sarcopenia en la práctica clínica”, con el objetivo de detectar tempranamente la sarcopenia, para ello evalúa la circunferencia de la pantorrilla (CC), tomando como punto de corte tanto para mujeres como varones menores la medida de 31 cm. Como disminución de la masa muscular. En cuanto a la prueba de rendimiento físico también

llamado Short Physical Performance Battery (SPPB) es una herramienta fiable y válida que se utiliza para medir el nivel de fragilidad y el peligro de sufrir discapacidad el adulto mayor por medio de su desempeño funcional, tiene un puntaje máximo de 12 puntos. El grupo de trabajo europeo en adultos mayores (EWGSOP2) toma como punto de corte menor a 8 puntos para determinar disminución de rendimiento físico. En cuanto a la evaluación de riesgo de caídas se usará la escala de Tinetti que tiene una validación de contenido, de constructo, de criterio y es confiable, además es el Gold estándar para evaluar el riesgo de caídas.

La escala de Tinetti y la batería del SPPB han sido validados a nivel internacional y fueron utilizados en diferentes estudios en nuestro país como Áncash, en el Callao y en otros distritos de Lima. Para esta investigación se realizará la revalidación de ambos instrumentos el cual será sometido a juicio de 5 expertos multidisciplinarios seleccionados para ello se realizará una prueba piloto con el fin de que nos proporcione rigurosidad científica, esta prueba se realizará con la población de adultos mayores de la Clínica Pablo Bermúdez – EsSalud, del distrito de Jesús María que servirá de referencia para investigaciones futuras.

### **1.4.3. Justificación Práctica**

El presente estudio nos permitirá saber cómo se relaciona la sarcopenia y el riesgo de caídas en la población adulto mayor de la clínica Pablo Bermúdez EsSalud, como sabemos la sarcopenia es considerada una característica de la fragilidad limitando al adulto mayor en sus actividades, haciéndolo vulnerable a un alto riesgo de fracturas y hospitalizaciones.

En cuanto a las caídas es un síndrome geriátrico que está relacionada a discapacidad y aumenta la morbimortalidad en el adulto mayor, sumado a ello también el adulto mayor esta vulnerable a sufrir riesgo caídas producto del paso de los años y según estudios los adultos mayores de 80 años a más están propensos a sufrir al menos una caída al año. De encontrar alguna relación el siguiente propósito será reducir el porcentaje de caídas en las personas mayores, creando estrategias para evitar complicaciones, de esta manera disminuir la demanda de atenciones producto de las caídas, recursos humanos y el costo de atención que demanda a un cliente.

### **1.5. Delimitaciones de la investigación**

**1.5.1. Temporal:** de Enero del 2022 a febrero del 2023.

**1.5.2. Espacial:** Clínica Pablo Bermúdez EsSalud – Red Rebagliati.

## **2. MARCO TEÓRICO**

## **2.1. Antecedentes**

### **2.1.1. Internacionales**

**Zancheta Belén Maria, Et al.** (2021). Los objetivos este estudio fue “evaluar la prevalencia de sarcopenia en mujeres post menopáusicas y su relación con la densidad mineral ósea, caídas y fracturas por fragilidad según el Grupo de Trabajo Europeo sobre sarcopenia en Personas Mayores (EWSOP2)”; realizaron un estudio transversal, cuya muestra fue de 250 personas se sexo femenino mayores de 60 años, excluyendo a las causa de sarcopenia secundaria, calcularon el índice de masa corporal por medio de la talla y peso, tomaron en cuenta los antecedentes clínicos y los factores de riesgo de la osteoporosis, valoraron las fracturas por debilidad de cadera, vértebra y muñeca, tomaron en cuenta dos o más caídas en el último año, también la densitometría ósea y los niveles de vitamina D.

Para confirmar la sarcopenia tomaron en cuenta los parámetros que da el EWSOP, para ello utilizaron el dinamómetro para valorar la fuerza manual en la mano dominante, si estaba menos, considerando 16 Kg para las mujeres como punto de corte, para el rendimiento físico consideraron la velocidad de la marcha de 4 m. considerando 8m/s a menos como sarcopenia severa y en la prueba de sentarse y levantarse de 5 repeticiones consideraron bajo menos de 15 segundos. La masa muscular lo evaluaron en los cuatro miembros mediante absorsometría de rayos x (DEXA).

Los datos fueron analizados con la prueba de Shapiro- Wilk y Bartlett. Dando como resultado una prevalencia de sarcopenia de 4% de la muestra, hubo diferencia significativa con la edad a su vez tenían altura y peso más bajo. La Densitometría ósea fue menor en el cuello femoral, pero en columna lumbar ni cadera hubo diferencias significativas. También tuvo más fracturas vertebrales el grupo con sarcopenia y más frecuencia de caídas significativas en las mujeres post menopáusicas y a la vez

sarcopénicas. La baja fuerza muscular se asoció a caídas frecuentes y las mujeres que tenían mayor rendimiento físico tuvieron menos riesgo de fracturas; como recomendación indican que la identificación de sarcopenia sería útil para detectar personas mayores con mayor riesgo de caídas y fracturas <sup>13</sup>.

**Ueshima**, et al. (2021). Este estudio fue realizado por el grupo de trabajo asiático (AWGS) para la evaluación de sarcopenia. Tuvieron como objetivo “proponer una evaluación simple de la sarcopenia llamada posible sarcopenia con el propósito de la detección temprana de la sarcopenia”. Para el diagnóstico de sarcopenia es obligatorio determinar la masa muscular se realiza mediante absorptometría de rayos X o análisis de bioimpedancia eléctrica (BIA), estos métodos son costosos y solo se pueden medir en lugares que dispongan de estos equipos, por esto han desarrollado un método sencillo y preciso basado en medidas antropométricas y prescindir de estos equipos costosos. Para evaluar la sarcopenia en las clínicas de atención primaria el AWGS añadió un criterio de evaluación simple, esto es la circunferencia de pantorrilla, para la detección de una posible sarcopenia se debe evaluar la fuerza de agarre y la prueba de pararse y sentarse por 5 veces, pero no es claro con que precisión cada una de las pruebas pueda detectar sarcopenia; por ello este estudio tiene como objetivo indicar la precisión de una evaluación simplificada de la sarcopenia “posible sarcopenia” respecto a la sarcopenia definitiva. Para esto realizaron un estudio transversal con una muestra de 349 pacientes ambulatorios que acudían a un hospital geriátrico de Japón entre junio del 2017 y julio del 2018, cuyo promedio fue 78 años; como criterio de exclusión consideraron la discapacidad física y alguna cirugía ortopédica que ocasione disfunción. Consideraron los datos de edad, peso, sexo, talla, comorbilidades,

uso de medicamentos, historial educativo, estado nutricional, masa, fuerza muscular y las funciones físicas.

Para detectar los casos tuvieron en cuenta los criterios de la AWGS, para ello midieron la circunferencia de pantorrilla y el valor del índice muscular esquelético (SMI) fue determinado mediante absorciometría de rayos x (DXA). La circunferencia de la pantorrilla fue medida con una cinta métrica cuyo punto de corte fue de 34 cm. Para los varones y 33 para las mujeres y la precisión diagnóstica lo evaluaron calculando la sensibilidad, especificidad y el valor de F, usaron el dinamómetro para evaluar la fuerza muscular cuyo punto de corte es de 28 kg. Para los varones y 18 kg para las mujeres y el test de sentarse y pararse con un punto de corte de 12 segundos, para evaluar fuerza de miembros inferiores y la velocidad de marcha menor de 1 m/s, si tenían alguno de estos valores de corte se colocaba como posible sarcopenia, determinando una función física con un puntaje del SPPB menor de 9. Diagnosticaron la sarcopenia cuando combinaron la masa muscular baja y la función física disminuida.

Los resultados que hallaron fue que de los 349 pacientes el 24,6% (86) tenía posible sarcopenia, con una sensibilidad de 0.893 y 0.921 y la especificidad fue de 0.990 y 0.870 tanto para hombres y mujeres respectivamente, teniendo mayor prevalencia a sarcopenia quienes tenían IMC baja, desnutrición y un valor más bajo en la circunferencia de pantorrilla. Quienes tuvieron menor masa muscular, fuerza muscular, función física y menos circunferencia de pantorrilla fueron significativamente menores en los pacientes con posible sarcopenia. La precisión diagnóstica de la sarcopenia definitiva disminuyó cuando se valoró solamente la fuerza de prensión en comparación cuando se evaluó junta al test de sentarse y pararse, evaluándose los dos juntos la precisión de la sarcopenia definitiva fue muy buena con una sensibilidad de 0,893 y 0,921 y una especificidad de 0,990 y 0,870 para hombres y mujeres,

respectivamente. Por lo que concluyen validar la evaluación simplificada de sarcopenia propuesta por la AWGS que indica que la precisión diagnóstica fue excelente para detectar sarcopenia definitiva <sup>14</sup>.

**Riaño, et al.**, su estudio tuvo como objetivo “determinar la condición física y el riesgo de caídas en los adultos mayores pertenecientes a instituto para el fomento del deporte y Recreación de Barrancabermeja”, es un estudio de corte transversal realizado en una muestra en 40 personas cuyas edades estaban entre 60 a 91 años, seleccionadas por un muestreo no probabilístico excluyendo las personas que tenían contraindicado realizar ejercicios físicos o presentaban alguna discapacidad mental. Evaluaron las variables sexo, edad, peso, talla, flexibilidad, fuerza muscular, capacidad cardiorrespiratoria y riesgo de caídas. Las herramientas utilizadas para la evaluación de riesgo de caídas fue la escala de Tinetti que permite medir postura, velocidad, cambios de postura el equilibrio y la marcha, tiene una puntuación de 0 a 2 puntos según el inconveniente que presente para realizarlo, considerándose 2 puntos si lo realiza sin dificultad, siendo el puntaje máximo para el equilibrio 16 puntos y 12 puntos para la marcha que al sumar se obtiene 28 puntos, determinándose riesgo de caída leve entre 19 a 24 puntos y menos de 19 puntos un alto riesgo de caídas. Para evaluar la condición física utilizaron la batería del Senior Fitness que mide la parte física relacionados a la movilidad, fuerza muscular, flexibilidad de las cuatro extremidades, capacidad aeróbica, equilibrio dinámico y agilidad. Para el análisis de los datos estadístico usaron el programa Stata 13.1 y el test de Pearson y Spearman. Como resultados encontraron que el 82,5% de la muestra eran mujeres con una edad media fue 66 años cuyo factor de riesgo más prevalente fue la hipertensión arterial en un 35% de los evaluados. Respecto a la flexibilidad la media fue de -5,35 cm en miembros inferiores y de -8,9 cm en miembros superiores. En cuanto a la fuerza muscular en miembros superiores la media fue de 22,8

y una mediana de 12 repeticiones para miembros inferiores; la agilidad tuvo una mediana de 4,8 segundos, la resistencia aeróbica de 40 elevaciones y el riesgo de caídas una mediana de 21 puntos. Los resultados indican que un aumento de peso corporal está relacionado a un menor puntaje en la escala de Tinetti que indica mayor riesgo de caídas, también que el índice de masa corporal tiene relación directa con la pérdida funcional que a su vez se asocia a mayor riesgo de caídas. Encontraron una relación directa del aumento de riesgo de caídas con la edad y la agilidad tiene una relación indirecta con el riesgo de caídas. Concluyen que casi todos los componentes de la condición física están por encima del promedio menos la flexibilidad, en esta muestra evaluada el riesgo de caídas fue mínimo<sup>15</sup>.

**Martínez Dávila Mariela**, en su estudio tuvo como objetivo “establecer el riesgo de caídas en pacientes con sarcopenia” para ello realizó un estudio cohorte observacional prospectivo comparativo en el hospital de Querétaro por un tiempo de 8 meses en personas mayores de 60 años, cuya muestra fue de 57 mujeres, los dividió en dos grupos uno con diagnóstico de sarcopenia y otro sin ello. Los criterios de exclusión fueron trastornos degenerativos, inmovilidad crónica, síndrome post caída, enfermedad renal crónica y cáncer. Como datos consideró edad, sexo, ocupación, escolaridad, talla, peso, IMC, fuerza muscular que fue medido con un dinamómetro, el índice de masa muscular esquelética lo obtuvo mediante fórmula, también evaluó el índice de Barthel y el SPPB, uso de medicamentos que podrían causar riesgo de caídas y déficit en los miembros inferiores. El seguimiento fue mensual para evaluar si hubo caídas. Encontró como resultado que el 71% de los que evaluó tenían sarcopenia siendo severa el 21%. En el grupo a la muestra con caídas y sin caídas, hallaron aumento de caídas en personas que tenían menor velocidad de la marcha a pesar que el 88% que



cayeron tenían sarcopenia no hubo significancia estadística, también tuvieron aumento de riesgo de caer quienes tomaban medicamentos antiepilépticos y antipsicóticos. Tuvieron aumento de riesgo de caer en personas con sarcopenia severa, bajo rendimiento físico y bajo índice de masa muscular. Se observó aumento de riesgo de caer en personas con sarcopenia grave en relación a los que no tenían sarcopenia, habiendo más tendencia a sarcopenia en las mujeres <sup>16</sup>.

**Rodríguez Gutiérrez**, en su estudio tuvo como objetivo “determinar la prevalencia de sarcopenia y el grado de dependencia en el adulto mayor en dos hogares geriátricos” uno público y otro privado en Colombia. Fue un estudio prospectivo, transversal se llevó a cabo el año 2019, con una muestra de 57 personas mayores entre 65 a 98 años, fueron evaluados mediante una encuesta que contenía los datos demográficos, como herramienta usaron la escala de Barthel, la bioimpedancia para evaluar masa muscular y para fuerza usaron la dinamometría, evaluaron la velocidad de la marcha en 4 permitiendo que usen la ayuda biomecánica que manejaban, se excluyeron a los que presentaban edemas, aquellos que no podían expresarse o tenían alteraciones psiquiátricas. Para el diagnóstico de Sarcopenia utilizaron los criterios de la EWGSOP que es fuerza de agarre disminuida como punto de corte 27 kg para los varones y 17 kg para las mujeres, confirmándose la disminución de la masa muscular mediante la bioimpedancia (BIA) tomando como referencia  $<7 \text{ kg/m}^2$  para los varones y  $< 5 \text{ kg/m}^2$  para las mujeres y la velocidad de marcha  $< 0,8 \text{ m/s}$ . Los datos estadísticos fueron manejados por la prueba de Shapiro Wilk y el chi cuadrado para factores de riesgo.

Dentro de los resultados encontraron en el índice de Barthel que el 68. % de los participantes tenían alguna dependencia, el 83,3 % de los varones tenía la fuerza disminuida y las mujeres el 54,4 %, por lo que el 64,91% del total tuvo un resultado por debajo del punto de corte y el 50% del total

presentaron bajo índice de masa muscular esquelética. Encontraron sarcopenia en el 89%, bastante alto dentro de lo hallados en otros estudios por lo que concluyen que la prevalencia de sarcopenia es alta y el vivir en un hogar geriátrico privado no asegura mejor calidad de vida ni rendimiento físico<sup>17</sup>.

### **2.1.2. Nacionales**

**Guarniz Lozano Rosa Elizabeth**, (2021), En su estudio tuvo como objetivo “Determinar la prevalencia de sarcopenia y la asociación con la depresión, genero, estado nutricional y comorbilidades” para ello realizo un estudio transversal en el área de psiquiatría en el Hospital Victor Lazarte Echegaray, EsSalud por un periodo de 9 meses, la muestra fue de 109 personas con depresión mayor, de las cuales 51 tenían sarcopenia; para evaluar utilizaron como instrumento la fuerza de prensión teniendo en promedio 21.51 kg los hombres y 12.13 kg las damas, el promedio de la velocidad de la marcha fue de 0,74 m/s en hombres y 0,69 m/s en las mujeres y el índice de masa muscular esquelética fue de 8,6 kg/m<sup>2</sup> para los varones y 6,45 kg/m<sup>2</sup> para las damas. Como resultado encontraron una prevalencia de sarcopenia de 46,79% de sarcopenia en la población estudiada y como resultado indica que existe asociación entre el tiempo de depresión mayor, la sarcopenia, el índice de corporal afectado y más de dos comorbilidades<sup>18</sup>.

**Ramos y Soto**, (2020), en su estudio “tuvieron como objetivo determinar si la sarcopenia es un factor asociado a mortalidad intrahospitalaria y a estancia hospitalaria prolongada (HNHU)”, realizaron un estudio observacional prospectivo durante diciembre del 2019 a marzo del 2020, cuya muestra fue de

241 personas adultas mayores, de los cuales 178 fueron incluidos en el estudio cuyo tiempo de hospitalización era menor de 48 horas cuya edad promedio fue de 72 años. El 84% tenía comorbilidades como hipertensión, diabetes y sepsis respiratoria. Excluyeron a quienes tenían alterado la conciencia, deterioro cognitivo o demencia senil, accidente cerebro vascular, Guillen Barre o alguna neuropatía. La variable dependiente fue el fallecimiento de las personas y el tiempo hospitalizado. La variable independiente fue la sarcopenia que fue valorado según el consenso europeo (EWGSOP) que indica como sarcopenia baja fuerza muscular asociada a poca masa muscular. Como herramienta usaron el dinamómetro para valorar la fuerza de agarre teniendo en cuenta el índice de masa corporal tanto para varones y mujeres respectivamente. Para valorar la masa muscular midieron la circunferencia de la pantorrilla en la pierna no dominante considerando como punto de corte lo que Altuna Venegas y Rolland utilizaron en su estudio (<31 cm). Para el análisis estadístico usaron el programa estadístico Stata versión 15. En los resultados encontraron la prevalencia de sarcopenia de 52%, el 12,3% falleció durante el tiempo que estuvo hospitalizado y el 32,5% tuvieron un largo tiempo de hospitalización. También resulto que el 81,8% de las personas que tenían sarcopenia tuvieron mayor mortalidad en comparación con los que no tenían sarcopenia. El 12,4% falleció durante la estancia hospitalaria, finalmente encontraron relación entre insuficiencia y mortalidad hospitalaria perdiendo significancia la relación de mortalidad y sarcopenia en el análisis ajustado. Tampoco observaron diferencia entre la cantidad de personas con sarcopenia con permanencia hospitalaria comparado con una estancia normal <sup>19</sup>.

**Venegas S. Et al;** (2019), tuvieron como objetivo “evaluar la relación entre sarcopenia y neumonía adquirida en la comunidad y otros factores de riesgo”, el estudio se realizó en el servicio de geriatría

del centro médico Naval en el Callao, Perú, realizaron, para ello realizaron un estudio retrospectivo, cuya muestra fue de 1598 personas adultas mayores, siendo el 59% varones con una edad media de 78,3 años, le hicieron seguimiento una vez al año desde el 2010 hasta el 2015, utilizando como herramienta la fuerza de prensión manual, la batería de rendimiento físico o SPPB, el perímetro de pantorrilla, peso y talla. Consideraron las variables sociodemográficas como género, edad, estado civil, escolaridad etc. para la variable neumonía adquirida en la comunidad el diagnóstico fue tomado de la historia clínica, también consideraron como covariables el Índice de Barthel, el índice de Lawton y Brody, el cuestionario de Yesavage y en Mini mental Stage para detectar deterioro cognitivo. Las variables fueron neumonía adquirida en la comunidad y la sarcopenia que fue definida según el criterio del grupo de trabajo europeo EWGSOP que indica baja masa muscular y baja fuerza o rendimiento físico, considerando baja masa muscular cuando el perímetro de pantorrilla era menor de 31 cm según Rolland et al. Y la fuerza muscular según Fried et al. Quienes indicaron que las personas que no pudieron la fuerza de prensión determinando que el 20% de su muestra tuvieron los resultados más bajos ajustados por IMC y estratificado por sexo determinando disminución de la fuerza muscular, considerando un SPPB inferior a 6 puntos como bajo rendimiento físico según Guaralnik et al. (2000). Como resultado del 100% de personas con sarcopenia, el 57,3% tenían baja masa muscular y el 73,9% tenían disminuido el rendimiento físico. El 15,1% resulto con prevalencia de sarcopenia similar a otro estudio en Perú que fue de 17,6%, presentando riesgo de neumonía en los sarcopénicos fue de 3,88 más que en las personas no sarcopénicas. En el estudio concluyen que los factores de fragilidad y la sarcopenia están relacionados con neumonía y riesgo de discapacidad por lo que recomiendan que las evaluaciones del adulto mayor deben realizarse una valoración geriátrica integral <sup>20</sup>.

**Tramontano**, et al., (2017). El objetivo fue “evaluar la prevalencia de sarcopenia y factores asociados en una población adulta mayor que vive en la zona rural” Para su estudio reclutaron adultos mayores de 65 años que vivían en Yungay – Ancash, usaron una muestra fue de 222 personas, como criterios de exclusión con enfermedades pulmonares o cardiovasculares que presentan síntomas, insuficiencia renal grave y enfermedades metabólicas, reumáticas, demencia y psicóticas, cáncer. etc. Evaluaron talla, peso, circunferencia de brazo, de pantorrilla, estado nutricional tomando como punto de corte  $<24$ , IMC como punto de corte 20, discerniendo así el bajo peso con el peso normal. Usaron como instrumento la bioimpedancia para evaluar la masa muscular, la batería corta de rendimiento físico y el test de marcha de 6 minutos; para las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria, la actividad física lo evaluaron con el cuestionario global de actividad física (GPAQ), recabaron información de actividad física en el trabajo, desplazamientos a lugares y actividades recreativas. Encontraron como resultado que de los 222 el 31,1% tuvieron baja masa muscular según la evaluación con la bioimpedancia (BIA), el 40,5 % tuvieron lenta velocidad de la marcha y el 17,6% presentaban baja masa muscular y menor velocidad de la marcha, concluyendo que este grupo era sarcopénico a diferencia 24 personas no tenían ninguna de estas condiciones. También encontraron que los sarcopénicos eran personas mayores y mujeres. Los adultos mayores con sarcopenia tenían menos cantidad de hijo y se dedicaban poco a la agricultura. Respecto al rendimiento físico las personas con sarcopenia tuvieron menor puntaje en el SPPB y su velocidad de marcha fue más lento, se encontraban más discapacitados y su estado nutricional fue significativamente peor. Concluyeron que la prevalencia de sarcopenia en los adultos mayores que viven en los andes fue alta (18%), asociándose a ello bajo nivel de actividad física, disminución de la velocidad de la marcha y un bajo número de hijos, como recomendaciones indican que es necesario mayores estudios que confirmen estos hallazgos <sup>21</sup>.

**Rodríguez Cuba María. Et al;** En su estudio tuvo como objetivo “determinar la asociación entre el sedentarismo y mortalidad en los adultos mayores hipertensos haciendo uso de la escala de evaluación Physical Activity Scale for the Elderly (PASE), considerando el rol de los criterios de sarcopenia”, cuyo diseño es un estudio cohorte retrospectivo observacional, haciendo un seguimiento del 2010 al 2015 en personas adultos mayores de 60 años que asistieron al hospital Naval del Perú, donde incluyen pacientes hipertensos con el fin de determinar los factores asociados a la fragilidad donde la variable dependiente fue mortalidad y la variable independiente fue sedentarismo, considerando dentro de los datos a los hipertensos. La muestra fue de 987 personas, considerándose como variable dependiente la mortalidad y como variable independiente el sedentarismo que fue evaluada mediante la escala de Physical Activity Scale for the Elderly (PASE) que mide el nivel de actividad física en adultos mayores con un punto de corte de 64 puntos en varones y en mujeres de 52 puntos, considerándose como variable género para varón o mujer y la edad como el tiempo vivido en años, en cuanto a la variable de comorbilidades se tomó en cuenta el historial de diabetes mellitus tipo 2 , enfermedad obstructiva crónica, insuficiencia vascular, artrosis, enfermedad renal, obesidad, incontinencia urinaria, cáncer, depresión, demencia, entre otros. Con respecto a las caídas se consignó a lo largo del último año. La fuerza muscular evaluó con el dinamómetro, utilizando los criterios de sarcopenia 2019 (EWGSOP2), siendo el punto de corte 27 kg para hombres y 16 kg para mujeres y el rendimiento físico con el SPPB también del consenso de sarcopenia siendo 12 puntos lo máximo y considerando una puntuación menor o igual a 8 como deficiente. Para el análisis estadístico se consideró mortalidad, sexo, educación, vivir solo, caídas, fuerza muscular, rendimiento físico y sedentarismo. Como resultados encontraron que en la muestra fue de 987 casos, el 46,2% tenía una vida sedentaria, la constancia de mortalidad fue de 10,44% y el 59,27% de aquellos eran hombres, además que alrededor

de 1/3 presento fuerza muscular alterada y el 20,93% tuvo al menos una comorbilidad, a su vez el 73,46% obtuvo dos o más comorbilidades. Dentro de las personas que fallecieron al final del seguimiento el 89,31% tenía un estilo de vida sedentario y el 100% de los fallecidos presentaban dos o más comorbilidades. Encontraron riesgo de morir 8.4 veces mayor en personas que tuvieron un estilo de vida sedentario, encontrando también que el sedentarismo incremento el riesgo de muerte de 15,4% veces en las personas que obtuvieron fuerza de presión débil y su mortalidad aumentó 8,02 veces a diferencia de las personas con fuerza de presión normal. También la mortalidad aumentó 4,93 veces en personas con un rendimiento físico alterado y sedentarios a diferencia de 4,6 veces en personas sedentarias con rendimiento bueno. Concluyen en el estudio que la vida sedentaria está altamente relacionado a la mortalidad en adultos mayores que tienen como diagnóstico hipertensión arterial y a su vez el riesgo de mortalidad es elevado en las personas mayores sedentarias y que no está relacionado a su estado de salud, comorbilidades y sarcopenia que fueron los factores asociados en este estudio. Como recomendación indican que los adultos mayores hipertensos deberían realizar actividad física <sup>22</sup>.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Envejecimiento**

El envejecimiento produce cambios biológicos y psicológicos en el organismo ocasionando detrimento de las funciones el cual se encuentra afectado por factores genéticos, sociodemográficos como las condiciones de trabajo, aspectos que tienen relación con la educación y el estilo de vida sedentaria, el consumo de alcohol, tabaco, enfermedades etc. Los cambios musculares producidos por

el paso de los años hacen que el adulto mayor se encuentre vulnerable a sufrir sarcopenia, que es considerado un síndrome geriátrico <sup>24</sup>.

### **2.2.2. Sarcopenia**

El geriatra Rosenberg (1989) define por primera vez la sarcopenia como “pérdida de masa y fuerza muscular que se da producto del paso de los años” <sup>24</sup>. El 2018 el “Grupo de Trabajo Europeo sobre Sarcopenia en Personas Mayores 2 (EWGSOP2) actualizó el concepto de sarcopenia y lo define como “un trastorno muscular esquelético de baja fuerza muscular asociado a baja masa muscular generalizado y progresivo” <sup>18</sup>. Esta definición refiere que la fuerza muscular es mejor para predecir las consecuencias adversas que provoca la sarcopenia y es considerado como criterio principal para su diagnóstico <sup>14</sup>.

#### **2.2.2.1. Causas de la sarcopenia:**

La sarcopenia puede producirse por causas ambientales, fisiológicas y genéticas, como resultado de factores como una dieta insuficiente, baja actividad física, enfermedades agudas y/o crónicas degenerativas, factores hormonales, etc. la sarcopenia puede presentarse como parte inexorable del envejecimiento, esos cambios se producen en la unión neuro muscular lo cual produce cambios morfológicos en el músculo habiendo pérdida de fibras musculares tipo II b (fibras rápidas) y pérdida de motoneuronas <sup>24</sup>, a su vez existe una acumulación de grasa en el músculo; es importante tener en cuenta que a partir de los 40 a 70 años se pierde el 24 % de masa muscular , acelerándose al 15% por cada 10 años partir de los 70 años, todos estos cambios van condicionando la sarcopenia en el adulto mayor <sup>16</sup>.



### **2.2.2.2 Clasificación de la Sarcopenia:**

Dependiendo de su etiología la sarcopenia se puede clasificar en:

- Sarcopenia Primaria: Que se da producto del paso de los años o envejecimiento.
- Sarcopenia secundaria: Producido por factores externos como inactividad física, reposo prolongado, enfermedades sistémicas, neoplasias, enfermedades hepáticas, inflamatorias, endocrinas, nutrición inadecuada por mala absorción, trastornos digestivos, entre otros <sup>19</sup>.

### **2.2.2.3. Criterios para el diagnóstico para la sarcopenia:**

Según el grupo de trabajo europeo (EWGSOP2) en el último consenso realizado indica que para el diagnóstico de sarcopenia es importante considerar la fuerza muscular baja como principal parámetro junto con una baja masa muscular <sup>13</sup>, tomando como punto de corte en la presión manual 27Kg para los varones y 16 Kg para las mujeres y el SPPB tomando como punto de corte  $\leq 8$  puntos lo cual se considera un rendimiento físico bajo, también consideran una velocidad de  $\leq 0,8\text{m/s}$  en un espacio de 4 m.<sup>22</sup>, a diferencia del grupo de trabajo asiático para la sarcopenia AWGS 2019 propone una evaluación simple de la llamada “posible sarcopenia” con el fin de diagnosticar en forma temprana, para ello utiliza la circunferencia de pantorrilla (CC), la fuerza de presión manual y la función física de levantarse y sentarse 5 veces de la silla tomando como punto de corte 12 s. la velocidad de la marcha menor de 1 m/s y el SPPB  $\leq 9$  puntos, diagnosticándose sarcopenia cuando la masa muscular esquelética lo combinaron con una fuerza muscular baja y/o la función física disminuida <sup>14</sup>.

### **2.2.3. Caídas en el Adulto Mayor:**

Según la organización mundial de la salud (OMS) define a la caída como una situación no esperada ocasionando que la persona pierde el equilibrio terminando en el suelo<sup>17</sup>. Las caídas están consideradas como un síndrome geriátrico; existe elevada incidencia de caídas en los adultos mayores que producen fracturas, aumento de morbilidad, discapacidad, limitaciones para realizar las actividades de vida diaria, dependencia funcional, depresión, deterioro cognitivo, aislamiento entre otros y en muchas ocasiones la muerte <sup>24</sup>. La asociación Norte Americana de Enfermería (NANDA) indica que riesgo de caídas es el incremento de vulnerabilidad a las caídas que pueden causar daño físico <sup>25</sup>.

#### **2.2.3.1. Factores de Riesgo de las Caídas:**

- **Factores Intrínsecos;** propias del adulto mayor por su edad, la disminución del equilibrio, alteraciones de la marcha, causa de enfermedades como incontinencia urinaria, problemas visuales, disfunción vestibular, alteración propioceptiva por deterioro de los mecanorreceptores de las articulaciones, alteraciones emocionales y alteraciones musculoesqueléticas que causa disminución de la masa muscular <sup>25</sup>.
- **Factores extrínsecos;** relacionadas con el ambiente como pisos resbalosos, alfombras, calzados inadecuados, factores relacionados con las barreras arquitectónicas, poca iluminación<sup>19</sup>.

#### **2.4. Evaluación de la Sarcopenia:**

- **Masa muscular:** Se evalúa por resonancia, tomografía computarizada, absorciometría de rayos X de energía dual (DEXA), por bioimpedancia (BIA) <sup>14</sup> o circunferencia de la pantorrilla (CC) que es

un buen indicador clínico de sarcopenia en la práctica clínica. En un estudio japonés la CC tuvo una sensibilidad de 88% y una especificidad de 91% en varones, en cuanto a las mujeres tuvo una sensibilidad del 76%, una especificidad de 73%, indicando que la circunferencia de pantorrilla se correlaciona con la masa muscular esquelética apendicular y el índice del musculo esquelético, también indico que la CC puede utilizarse como un marcador sustituto de la masa muscular para el diagnóstico de sarcopenia <sup>26</sup>.

- **Fuerza de muscular:** Se evalúa con el dinamómetro de mano que esta correlacionada con la edad y la fuerza de miembros inferiores <sup>13</sup>. La fuerza de prensión tiene relación con el género y el índice de masa muscular (IMC). También se puede evaluar con la prueba de sentarse y pararse 5 veces de la silla, cuyo punto de corte es de 12 segundos para determinar disminución de la fuerza muscular en miembros inferiores.

- **Rendimiento físico:** La prueba de rendimiento físico o Physical Short Battery (SPPB) que incluye test de equilibrio, test de velocidad de la marcha de 4 m. y test de levantarse de la silla por 5 repeticiones, el cual da como puntaje máximo 12 puntos <sup>13</sup>.

## **2.5. Evaluación de Riesgo de Caídas:**

**Test de Tinetti:** Desarrollado por Mary Tinetti (1986), posee sensibilidad y especificidad; fácil de valorar y es reconocido a nivel internacional y nacional <sup>21</sup>, esta escala es el Gold estándar para evaluar riesgo de caídas, tiene dos dimensiones son el equilibrio y la marcha, el objetivo de esta prueba es detectar adultos mayores con riesgo de caídas. En la valoración del equilibrio contiene 9 ítems y en la marcha que consta de 7 ítems, se califica como 0 si no mantiene la estabilidad en los cambios de

posición o no hay un buen patrón de marcha, 1 si logra cambios de posición con compensaciones y 2 si no hay dificultad para realizar las indicaciones se considera normal. Suma un puntaje total de 28 puntos <sup>22</sup>. Se considera 19-24 puntos con un riesgo mínimo y menos de 19 un riesgo alto riesgo de caída.

## **2.3. Formulación de la hipótesis**

### **2.3.1. Hipótesis de trabajo (Hi)**

- Existe relación entre sarcopenia y riesgo de caídas en la población de adultos mayores de la clínica Pablo Bermúdez - EsSalud 2023.

### **2.3.2. Hipótesis Alterna:**

- No existe relación entre sarcopenia y riesgo de caídas en la población de adultos mayores de la clínica Pablo Bermúdez - EsSalud 2023.

### **Hipótesis específicas h1:**

- Existe relación de la fuerza muscular y el riesgo de caída en la población de los adultos mayores de la clínica Pablo Bermúdez - es Salud, 2023.
- Existe relación de la masa muscular y el riesgo de caída en la población de los adultos mayores de la clínica Pablo Bermúdez - es Salud, 2023.
- Existe relación del rendimiento físico y el riesgo de caída en la población de los adultos mayores de la clínica Pablo Bermúdez - es Salud, 2023.
- Existe relación de la sarcopenia y riesgo de caída con el sexo y edad en la población de los adultos mayores de la clínica Pablo Bermúdez - es Salud, 2023.

Hipótesis específicas alternas:

- No Existe relación de la fuerza muscular y el riesgo de caída en la población de los adultos mayores de la clínica Pablo Bermúdez - es Salud, 2023.
- No Existe relación de La masa muscular y el riesgo de caída en la población de los adultos mayores de la clínica Pablo Bermúdez - es Salud, 2023.
- No Existe relación del rendimiento físico y el riesgo de caída en la población de los adultos mayores de la clínica Pablo Bermúdez - es Salud, 2023.
- No Existe relación de la sarcopenia y riesgo de caída on el sexo y edad en la población de los adultos mayores de la clínica Pablo Bermúdez - es Salud, 2023.

### **3. METODOLOGÍA**

#### **3.1. Método de la investigación**

Este proyecto será realizado por el método hipotético deductivo porque iniciaremos de las afirmaciones en las hipótesis y el objetivo será indagar ya sea para contradecir o confirmar las hipótesis, confrontando con los datos obtenidos con lo cual iremos infiriendo conclusiones que contrastaremos con resultados obtenidos<sup>27</sup>.

#### **3.2. Enfoque de la investigación**

Este estudio tendrá un enfoque cuantitativo porque trata con hechos que se puede medir empleando la medición numérica y técnicas estadísticas para su respectivo análisis de los datos que será recolectado para con ello se pueda explicar, conjeturar y controlar el objetivo de las causas de lo que acontece en el estudio justificando las conclusiones de lo cuantificado con los datos obtenidos a partir del análisis estadístico, entendiendo la causa efecto<sup>28</sup>.

#### **3.3. Tipo de la investigación**

En este proyecto la investigación será tipo aplicada porque conduce a alcanzar un conocimiento reciente resolviendo situaciones o problemas prácticos, en este caso es la sarcopenia y su relación con el riesgo de caídas, contrastando la teoría con la realidad, con la finalidad de encontrar respuestas y poder mejorar esta situación que puede acontecer en los adultos mayores<sup>29</sup>. Este tipo de

estudio tiene un alcance correlacional, porque busca establecer el vínculo que existe entre la sarcopenia y riesgo de caídas en la población adulta mayor de la clínica pablo Bermúdez EsSalud <sup>30</sup>.

### **3.4. Diseño de la investigación**

Será a través del diseño no experimental porque se llevará a cabo sin manipulación de las variables y se realizará mediante la observación de lo que sucede de manera natural para posteriormente ser analizados; en cuanto a la recolección de los datos el estudio será transversal quiere decir que se dará en un solo tiempo para luego correlacionar ambas variables <sup>31</sup>.

### **3.5. Población, muestra y muestreo**

La población es el conjunto de personas que será parte de la muestra, los cuales deberán cumplir los criterios que vamos a determinar en el presente estudio, se hará a través de una muestra censal debido a que se va a seleccionar como unidad de estudio al 100% de la población <sup>31</sup> que acude al servicio de medicina física, en este caso la población estará constituida por 80 adultos mayores adscritos a la clínica Pablo Bermúdez – EsSalud. La técnica de muestreo será no probabilístico o no aleatorio porque los elementos son elegidos por el investigador utilizando una selección no formal <sup>29</sup>.

### **Criterios de inclusión y exclusión**

#### **Inclusión:**

- Adultos mayores de 60 años adscritos a la clínica Pablo Bermúdez
- Adultos mayores realicen marcha independiente o con alguna ayuda biomecánica.
- Personas hemodinámicamente estables.

#### **Exclusión:**

- Adultos mayores que no desean participar en el estudio.
- Adultos mayores que presentan ceguera o hipoacusia severas.
- Adultos mayores con demencia.
- Adultos mayores con neuropatías diagnosticadas.

### **3.6. Variables y operacionalización**

#### **Matriz operacional de la variable 1: Sarcopenia**

##### **Definición Operacional:**

Para el diagnóstico de sarcopenia en este estudio utilizaremos como instrumento el dinamómetro con lo que se evaluará la fuerza de agarre considerándose en mujeres < 16 Kg. Para las mujeres y para los varones < 27 Kg, para la evaluación de la masa muscular se utiliza como instrumento la circunferencia de pantorrilla si es menor de 31 cm. se considera como pérdida de masa muscular considerándose igual en varones y mujeres<sup>18</sup>. Se evaluará el rendimiento físico mediante el test de rendimiento físico o Short Physical Performance Battery (SPPB) que incluye tres dimensiones, el equilibrio, que evalúa tres posiciones por 10 segundos dando un total de 4 puntos máximo, la velocidad de la marcha evalúa el tiempo que demora en caminar 4 metros siendo el puntaje máximo



de 4 puntos y la fuerza muscular en miembros inferiores que se realizará con el test de levantarse y sentarse lo más rápido que pueda durante 5 veces de una silla, aquí será evaluado el tiempo que demora en realizar, dando un puntaje máximo de 4 puntos. Los tres test suman un total de 12 puntos máximo, considerándose de los puntajes de 0-3 como severa limitación, de 4 - 6 puntos moderada limitación, de 7 a 9 ligera limitación y de 10 a 12 limitación mínima <sup>34</sup>.

## MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE

### Variable 1: Sarcopenia

Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Escala valorativa (Niveles o rangos)
Fuerza Muscular	1. Fuerza de prensión manual.	Ordinal.	Mujeres < 16 kg. Varones <26 Kg.
2. Masa Muscular	2. Circunferencia de pantorrilla.	Nominal.	Punto de corte <31 cm en varones y mujeres.
3. Rendimiento físico (SPPB)	1. Test de equilibrio.	Ordinal.	0 < 3seg. 1 = 3 – 9.99seg. 2 =10 – 15seg.
	2. Test de Velocidad de marcha de 4 metros.	Ordinal.	1 > 8,70seg. 2 = 6,21 – 8, 70seg. 3 = 4,82 – 6,20seg. 4 < 4,82seg.
	3. Test de levantarse y sentarse de la silla 5 veces.	Ordinal.	0 = Incapaz o tarda > 0,60seg. 1 = 16,7 – 60seg. 2 = 13,7 – 16,69seg. 3 = 11,2 – 13, 69seg. 4 = < 11,19seg.
Puntaje total del SPPB			12 puntos El SPPB considera de: 0 a 3 como limitación severa, de 4 a 6 puntos limitación moderada, de 7 a 9 limitación ligera y de 10 a 12 mínima limitación <sup>32</sup> .

**Variable Dependiente: Riesgo de Caídas**

**Definición Operacional:** Para evaluar el riesgo de caídas se utilizará como instrumento la Escala de Tinetti el cual posee dos dimensiones que son equilibrio y marcha, la evaluación se inicia la posición sentado para luego solicitar al paciente que camine y regrese a sentarse nuevamente, el puntaje máximo de equilibrio es de 16 puntos y el de marcha es de 12 puntos, la puntuación total de ambas dimensiones es de 28 puntos, considerándose de 0 a 18 puntos mayor riesgo de caídas, de 19 a 24 puntos mediano riesgo de caídas y de 25 a 28 puntos poco riesgo de caídas <sup>21</sup>.

**MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE: Variable 2: Riesgo de Caídas – Test de Tinetti**

Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala de medición	Escala valorativa (nivel o rango)
<b>Equilibrio</b>	1. Equilibrio Sentado	Se inclina o se desliza en la silla. Se mantiene seguro. Se levanta de una silla.	Ordinal	0 punto. 1 punto. 2 puntos.
	2. Levantarse de una silla	Incapaz sin ayuda. Capaz, utilizando brazos. Capaz de levantarse con un solo intento.		0 punto. 1 punto. 2 puntos.
	3. Intenta levantarse	Incapaz sin ayuda. Capaz, pero necesita más de un intento. Capaz de levantarse con un intent.		0 punto. 1 punto. 2 puntos
	4. Equilibrio inmediato de pie (primeros 5 seg.)	Inestable (se tambalea, mueve los pies) Estable, con bastón o se agarra. Estable sin apoyo.		0 punto. 1 punto. 2 puntos
	5. Equilibrio de pie.	Inestable. Estable, con bastón, pero abre los pies. Estable sin apoyo y talones cerrados		0 punto. 1 punto. 0 punto.
	6. Equilibrio al empujar el tronco.	Comienza a caer. Vacila se agarra.		1 punto. 2 puntos

<b>Equilibrio</b>	7. Ojos cerrados	Estable. Inestable.	0 punto. 1 punto
	8. Giro 360°.	Pasos discontinuos Pasos continuos	0 punto. 1 punto.
	9. Sentarse	Inseguro, calcula mal la distancia, cae en la silla. Usa los brazos o el movimiento es brusco. Seguro, movimiento suave.	0 punto. 1 punto. 2 puntos.
<b>Puntaje total de equilibrio</b>			<b>16 puntos.</b>
<b>Marcha</b>	1. Inicio de marcha	Algunas vacilaciones o múltiples intentos para empezar. No vacila.	0 punto. 1 punto.
	2. Longitud y altura del paso	a). Balanceo del pie derecho: No sobrepasa al pie izquierdo.	0 punto. 1 punto.
		Sobrepasa al pie izquierdo.	0 punto. 1 punto.
	3. Simetría del paso	b) Balanceo del pie izquierdo: No sobrepasa del pie derecho.	0 punto.

<b>Marcha</b>		Sobrepasa del pie derecho.		1 punto.
	4. Fluidez del paso	No se levanta completamente del piso Se levanta completamente del piso.		0 punto.
	5. Trayectoria (observar el trazado que realiza uno de los pies durante unos 3 metros):	Desviación grave de la trayectoria. Leve/moderada desviación o usa ayudas para mantener la trayectoria. Sin desviación o ayudas.		0 punto. 1 punto. 2 puntos.
	6. Tronco:	Balanceo marcado o usa ayudas. No balancea, pero flexiona las rodillas o la espalda o separa los brazos al caminar. Ninguna oscilación.		0 punto. 1 puntos.
	7. Postura al caminar	Talones separados Talones casi juntos al caminar		2 puntos. 0 punto. 1 punto.
	<b>Puntaje total de marcha</b>			<b>12 puntos.</b> La escala de Tinetti considera: Alto riesgo de caídas de 0 a 18 puntos. Mediano riesgo de 19 a 24 puntos. Bajo riesgo de 25 a 28 puntos

### **3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

La técnica de recolección de datos es el medio que vamos a utilizar para reunir los datos y toda la información necesaria para conocer el problema planteado con el fin de analizar y lograr los objetivos de nuestra investigación <sup>29</sup>, en este caso vamos a realizar la medición de la circunferencia de pantorrilla para evaluar la masa muscular, se medirá la fuerza de agarre con el dinamómetro para determinar la fuerza muscular y se evaluará la batería corta de rendimiento físico (SPPB) y el test de Tinetti.

#### **3.7.1. Técnica**

En este estudio se utilizará la técnica de la observación porque se llenarán los datos personales y la autorización del consentimiento informado del participante, se realizarán las evaluaciones de sarcopenia y riesgo de caídas.

#### **3.7.2. Descripción de instrumentos.**

A continuación, se describirá la ficha técnica “Short Physical Performance Battery (SPPB)” <sup>31</sup>.

**Población:** 593 personas mayores de 70 años sin deterioro cognitivo

**Tiempo:** Realizaron un muestreo consecutivo por 11 meses, entre noviembre de 2006 y octubre de 2007.

**Momento:** En los centros de salud, fuera del horario de consulta médica y de enfermería.

**Lugar:** En España en las provincias de Alicante y Valencia en 5 Cinco centros de atención primaria.

**Fiabilidad:** Moderadamente alta con un alfa de Cronbach 0.70, considerándose moderadamente alta. Los valores considerados buenos para el test de equilibrio (CCI=0.55) y el test de la silla (CCI=0.69) y muy buenos para el test de la velocidad de la marcha (CCI=0.79) y para la puntuación total en la batería (CCI=0.80).

**Tiempo de llenado:** de 10 a 15 minutos.

**Número de ítems:** El SPPB consta de 5 ítems; la prueba de equilibrio consta de 3 posiciones que son, pies juntos, semi tándem y tándem, la prueba de velocidad de la marcha que tiene un solo ítems y en la prueba de levantarse y sentarse de la silla cuenta con un ítem.

**Dimensiones:** El SPPB incluye 3 test los cuales son, el test de equilibrio, el test de velocidad de la marcha y el test levantarse y sentarse en una silla 5 veces.

**Alternativas de respuesta:** Cada test tiene un puntaje de 0 (peor rendimiento) a 4 puntos (máximo rendimiento), obteniéndose una puntuación total de 12 puntos que es la suma de los test.

**Baremos (niveles, grados) de la variable:** La clasificación del desempeño físico es en base al nivel de limitación de 0 a 3 puntos se clasifica como severo de 4 a 6 puntos como limitaciones moderadas, de 7 a 9 puntos como limitaciones medias y de 10 a 12 puntos como limitaciones mínimas.



La ficha técnica del instrumento 2 “Escala de Tinetti”<sup>34</sup>.

**Población:** 90 adultos mayores de 65 años cuya edad promedio fue de 77 años con las características deambulaban de manera independiente incluso con ayuda de bastón o andador y sin deterioro cognitivo.

**Tiempo:** Julio del 2010 hasta enero 2011.

**Momento:** En las instituciones geriátricas y en los mismos municipios previo acuerdo por teléfono con los pacientes

**Lugar:** Colombia en tres instituciones geriátricas de la ciudad Medellín y de dos municipios del Valle de Aburrá.

**Fiabilidad:** Se concluyo que tiene una consistencia excelente en todos los ítems de la escala con un alfa de Cronbach de 0,94 para el equilibrio y 0,745 para la marcha. de 0,95.

**Tiempo de llenado:** de 8 a 10 minutos.

**Número de ítems:** La escala está compuesta por nueve ítems de equilibrio y 7 ítems de marcha.

**Dimensiones:** Tiene dos dominios que son marcha y equilibrio

**Alternativas de respuesta:** Se coloca 0 si la persona no lo indicado o si tiene un patrón de marcha inapropiado, el puntaje 1 significa que consigue los cambios de posición o realiza marcha con compensaciones y 2 cuando lo realiza sin dificultad.

**Baremos (niveles, grados) de la variable:** El puntaje máximo de equilibrio es 16 puntos y de marcha es de 12 puntos la suma hace un total de 28 punto considerándose

< de 19 con alto riesgo de caídas, de 19 a 24 el riesgo de caídas es moderado y de 24 a 28 puntos se considera sin riesgo de caídas.

a) Validación contenido: la revisión bibliográfica se respetará lo que la universidad solicita que será el 40% de libros o tesis y el 60% de artículos científicos, La validez del contenido se realizara por medio de juicio de expertos que se llevará a cabo en el mes de febrero del 2022 (ver anexo).

b) Validación de constructo: Se realizará mediante análisis factorial exploratorio y confirmatorio para el instrumento de la variable independiente que es el SPPB que consta de tres test que son: Equilibrio, velocidad de la marcha y el test de sentarse y pararse, para el instrumento de la escala de Tinetti que consta de dos dimensiones que son equilibrio y marcha.

c) Para la validez de este estudio se realizará el análisis cuantitativo mediante el T de student y el coeficiente de Karl Pearson que es una prueba estadística el cual ayudará a medir la relación que existe entre las dos variables, para que sea válido deberá cumplir con el nivel de intervalo o ratio, relación lineal y bivalente distribuido.

d). Baremos de las variables:

El instrumento de la variable independiente que es sarcopenia es la batería corta de rendimiento físico (SPPB) consta de tres sub test, siendo las alternativas de respuesta para el primer test de equilibrio si logra mantener las tres posturas no y va de 0 a 4 puntos, para el segundo test que es de velocidad de la marcha está relacionado en con el tiempo teniendo un

puntaje de 0 a 4 puntos máximo y para el tercer test que es de pararse y sentarse 5 veces se mide el tiempo que demora en realizarlo y va de 0 a 4 puntos haciendo un total de 12 puntos máximos <sup>33</sup>.

Para el instrumento de la variable dependiente “riesgo de caídas” se utilizará el “test de Tinetti” que tiene las dimensiones de equilibrio y la marcha. En el equilibrio consta de 9 ítems que son equilibrio sentado, equilibrio al levantarse, intentos para ponerse de pie, equilibrio al empujón, mantenerse de pie con los ojos cerrados, giro de 360° y al sentarse si lo realiza suavemente y sin agarrarse de la silla, las respuestas tienen un puntaje de 0, 1 y 2, que tiene relación a si logra, le cuesta lograr y responde bien a lo solicitado sumando un total de 16 puntos si logra realizar todos los ítems adecuadamente. la marcha consta de 7 ítems teniendo que evalúa inicio de la marcha, longitud, altura y simetría del paso, fluidez de los pasos, la trayectoria, el movimiento de tronco y la base de sustentación al caminar y tiene como puntuación 0, 1 y 2 sumando un total de 12 puntos que al sumar las dos dimensiones hacen un total de 28 puntos considerándose si sale menor a 19 puntos se considera “alto riesgo de caídas”, si el puntaje es entre 19 y 24 puntos consideramos “mediano riesgo de caídas” y si el puntaje es entre 25 y 28 puntos no tiene riesgo de caídas <sup>34</sup>.

Para la recolección de los datos se le citará al participante al área de terapia física de la clínica Pablo Bermúdez, se le explicará en que consiste las pruebas a realizar y se le entregará un consentimiento informado en el que se le explica los objetivos del estudio.

### **3.7.3 Validez**

**Validez del Short Physical Performance Battery:** La validez de constructo se ha analizado con coeficientes de correlación Spearman y Pearson ( $p < 0,01$ ); concluyendo que el SPPB es una medida válida y fiable, capaz de evaluar limitaciones funcionales de la movilidad en personas mayores<sup>31</sup>.

**Validez del test de Tinetti:** Emplearon el coeficiente de correlación de Spearman ( $r = 0,74-0,93$ ). Logró una alta correlación  $r: -0.82$  con el test “Timed up and go”<sup>34</sup>.

### **3.7.4. Confiabilidad**

**Confiabilidad del Short Physical Performance Battery:** Encontraron una confiabilidad moderadamente alta con un alfa de Cronbach 0.70, Los valores considerados buenos para el test de equilibrio (CCI=0.55), el test de la silla (CCI=0.69), muy buenos para el test de la velocidad de la marcha (CCI=0.79) y para la puntuación total en la batería (CCI=0.80)<sup>33</sup>.

**Confiabilidad del test de Tinetti:** Se encuentra que tiene una consistencia excelente en todos los ítems de la escala con un alfa de Cronbach de 0,94 para el equilibrio y 0,745 para la marcha de 0,95<sup>34</sup>.

## **3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos**

Se hará uso del programa Word versión 2019 y para el análisis y procesamiento de los datos en la parte estadística se utilizará con el programa SPSS versión 25, se creará las tablas y gráficas necesarias para la discusión y presentación de los resultados obtenidos en el estudio.

### **3.9. Aspectos éticos**

El presente estudio de investigación cumplirá con criterios que establece la universidad Norbert Wiener respetando las normas internacionales y nacionales sobre investigación en humanos, se tomará en cuenta el código de Nuremberg que indica que es esencial el consentimiento del paciente y que se puede dar por suspendido o renunciar cuando el participante lo crea conveniente, también se respetará la declaración de Helsinki que nos indica que el ser humano es inviolable, todos tenemos los mismos derechos, respetando los principios de bioética que son autonomía, beneficencia, no maleficencia y justicia <sup>36</sup>.

Así mismo se respetará el consentimiento informado donde el investigador tiene la obligación de informar al paciente sobre los riesgos que puede llevar este estudio, también tendremos en cuenta las disposiciones vigentes en bioseguridad. Se protegerá los datos Personales de los pacientes que acepten participar del estudio según lo referido a la Ley N° 29733 “de protección datos personales” también se hará entrega del consentimiento informado a quienes participarán del estudio con el fin de tener pruebas por escrito de su participación voluntaria donde se informará de los objetivos y procedimientos a realizar en la presente investigación. Se respetará la autoría de la información bibliográfica, respetando lo que la universidad solicita según el Turnitin, que es no pasar del 20% de similitud con otras investigaciones y el 4% como máximo de fuentes primarias consultadas.



## **4.2. Presupuesto**

### **Recursos Humanos**

1. Investigador.
2. Asesor designado por la universidad.
3. Asesor estadístico.
4. Asesor temático.
5. Licenciados T.M. para la recolección de datos.

### **Bienes**

1. Papel.
2. Lapiceros.
3. Folders manila A4
4. Sobres manila

### **Servicios**

1. Alquiler de Internet
2. Servicio de teléfono
3. Servicio de agua y luz.

<b>Recursos humanos</b>	<b>Monto (soles)</b>
1. Investigador.	1000
3. Asesor estadístico.	1,500
4. Asesor temático.	2000
5. Lic. TM. (recolección datos)	500
<b><i>Sub total</i></b>	<b>5000</b>
<b>Bienes</b>	
Lapiceros	10
Impresiones con hojas bond A4	100
Folder manila A4	20
Sobre Manila A4	25
Dinamómetro	300
Cinta métrica	5
<b><i>Sub total</i></b>	<b>450</b>
<b>Servicios</b>	
Alquiler de Internet	200
Servicio de teléfono	90
Servicio de agua y luz	100
<b><i>Sub total</i></b>	<b>390</b>
<b><i>TOTAL</i></b>	<b>5840</b>



## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Organización Mundial de la Salud. Informe Mundial sobre el envejecimiento y la Salud [Internet]. OMS 2015 [Citado 03 agosto 2021] Disponible en:
2. Organización Panamericana de la salud y Organización Mundial de la Salud. Indicadores Básicos 2019. Washington, D. C. 2019 [Citado 31 Julio 2021]. Disponible en:  
[http://www.bvs.hn/docum/ops/IndicadoresBasicos2019\\_spa.pdf](http://www.bvs.hn/docum/ops/IndicadoresBasicos2019_spa.pdf)
3. Instituto Nacional de Estadística e Informática. 11 de julio Día de la Población Mundial de la Población. Postal del estado peruano, 2019 jul. [Citado 03 agosto 2021]. Disponible en:  
[https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1671/libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1671/libro.pdf)
4. Alvarado AM, Salazar AM. Análisis del Concepto de Envejecimiento. Revisiones Gerokomo, Colombia. [Internet]. 2014; 25(2)57-62 (Citado 31 de julio 2021). Disponible en:  
<https://scielo.isciii.es/pdf/geroko/v25n2/revision1.pdf>
5. serra Resah. Consecuencias clínicas de la sarcopenia. Nutr. Hosp. vol.21 supl.3 Madrid May. 2006. [visto 31 de julio 2021]. Disponible en:  
[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112006000600007&lng=es.](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112006000600007&lng=es)
6. Ministerio de Salud. Gobierno de Chile. Guía de Práctica Clínica de Sarcopenia. Santiago

MINSAL Santiago [Internet]. 2020 [citado 01 agosto 2021]. Disponible en:

[https://diprece.minsal.cl/wp-content/uploads/2021/03/Resumen-ejecutivo-sarcopenia\\_v3.pdf](https://diprece.minsal.cl/wp-content/uploads/2021/03/Resumen-ejecutivo-sarcopenia_v3.pdf)

7. Gutiérrez WA, Martínez FE, Olaya LC. Sarcopenia, una patología nueva que impacta a la vejez. Revista de Endocrinología [Internet] 2018 ene. Disponible en:

<http://revistaendocrino.org/index.php/rcedm/article/view/339/469>

8. Sepúlveda WA, et al. Sarcopenia, definición y Diagnóstico: ¿Necesitamos Valores de referencia para Adultos Mayores de Latinoamérica? Revista Chilena de Terapia Ocupacional [Internet] Vol. 20, N°2 de 2. Pág. 259–267 2020 dic. [Citado 30 Julio 2021]. Disponible en:

[file:///C:/Users/ffara/Downloads/53583-13-206557-1-10-20210106%20\(5\).pdf](file:///C:/Users/ffara/Downloads/53583-13-206557-1-10-20210106%20(5).pdf)

9. Pérez A, Roque L, Plaín C. Las Caídas, Causa de Accidente en el Adulto Mayor. Revista Científico Estudiantal [Internet]. 2020 abril. [Citado 31 Julio 2021]. Disponible en:

<https://www.medigraphic.com/pdfs/abril/abr-2020/abr20276j.pdf>

10. Mallma Judith Katherin. Factores de Riesgo de Caídas en Adultos Mayores que asisten a un centro del adulto mayor. Villa María del Triunfo. Lima. 2018. Perú. (Citado 30 julio 2021)

Disponible en:

[https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/10262/Mallma\\_cj.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/10262/Mallma_cj.pdf?sequence=3&isAllowed=y)

11. Mejía M, et al. Discapacidad en el adulto Mayor, Características y Factores Relevantes. Rerv. Fac. Cienc. 2014 dic. [Internet]. Disponible en: [http://www.bvs.hn/Honduras/UICFCM/Articulo2\\_RFCMVol11-2-2014-5.Revision.Discapacidad.Adulto.Mayor.pdf](http://www.bvs.hn/Honduras/UICFCM/Articulo2_RFCMVol11-2-2014-5.Revision.Discapacidad.Adulto.Mayor.pdf)
12. Ministerio de salud. Análisis de situación de salud del distrito de Jesús María. [Internet] 2019 dic. [citado 03 agosto 2021]. Disponible en: [https://www.dge.gob.pe/portal/docs/asis-lima-2019/CD\\_MINSA/DOCUMENTOS\\_ASIS/ASIS\\_DISTRITO%20JESUS%20MARIA%202019.pdf](https://www.dge.gob.pe/portal/docs/asis-lima-2019/CD_MINSA/DOCUMENTOS_ASIS/ASIS_DISTRITO%20JESUS%20MARIA%202019.pdf)
13. Zancheta M, et al. Las Mujeres Posmenopáusicas con Sarcopenia tienen una mayor Prevalencia de Caídas y Fracturas Vertebrales. Rev. Medicina. [Internet]. 2021 marzo. vol. 81 nro. 21. [citado 15 noviembre 2021]. Disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0025-76802021000100047](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802021000100047)
14. Ueshima J, et al. Precisión diagnóstica de sarcopenia por "posible sarcopenia" presentado por el Grupo de Trabajo Asiático para la definición de Sarcopenia 2019. Archives of Gerontology and Geriatrics [Internet]. 2021 dic. [citado 16 de noviembre del 2021]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.archger.2021.104484>
15. Riaño Castañeda Martín, et al. Condición física funcional y riesgo de caídas en adultos

Mayores. [internet]. Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas. 2018. [citado 29 de agosto 2022]. Disponible en: <http://www.revibiomedica.sld.cu/index.php/ibi/article/view/125/133>

16. Martínez Dávila Mariela. Riesgo de caídas en el adulto mayor con sarcopenia. [Tesis para optar el título de especialidad en Geriátría. Universidad Autónoma de Querétaro, facultad de medicina. [Internet] Junio del 2019. [citado 3 julio 2022]. Disponible en: <http://ri-ng.uaq.mx/handle/123456789/1953>

17. Rodríguez Gutiérrez María, et al., Prevalencia de sarcopenia en adultos mayores en dos hogares geriátricos en ancianos en Pereira, Colombia. Revista de la facultad de medicina humana, vol. 22, No 2, 2022. [visto 31 de julio 2022]. Disponible en: <https://doi.org/10.25176/RFMH.v22i2.4358>

18. Guarniz Lozano Rosa. Sarcopenia en pacientes con Depresión Mayor: Prevalencia y Factores asociados. Perú 2020 [Tesis para optar el grado de Doctora en Investigación Clínica Traslacional]. Universidad privada Antenor Orrego Trujillo 2021. Disponible en: URI <https://hdl.handle.net/20.500.12759/7478>

19. Ramírez Ramos Keila, Soto Alonso. Sarcopenia, mortalidad Intrahospitalaria y Estancia Hospitalaria Prolongada en Adultos mayores Internados en un hospital de referencia peruano.

Colegio Médico del Perú. [Internet] 2020 diciembre. [citado 14 noviembre 2021] Vol. 37 n°

4. Disponible desde: <http://dx.doi.org/10.35663/amp.2020.374.1071>

20. Venegas Altuna S. Et. al. Riesgo de neumonía adquirida en la comunidad en adultos mayores con sarcopenia de un hospital del Callao, Perú 2010-2015. [Visto 13 de junio 2022].

Archivos de Gerontología y Geriátrica, vol. 82, mayo – junio 2019. disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.archger.2019.01.008>

21. Tramontano et al. Prevalencia de sarcopenia y factores asociados en adultos mayores sanos de los Andes peruanos. Archives of Gerontology and Geriatrics. [internet]. 2017 febrero [citado 3 noviembre 2021]. Página 49- 54. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.archger.2016.09.002>

22. Rodríguez Cuba María, Et al. Sedentarismo y mortalidad en pacientes hipertensos: rol de los criterios de sarcopenia. / Rev. Fed Arg. Cardiol. 2022; 51(1): 16-22, [Internet, visto 17 de junio 2022]. Disponible en: [www.revistafac.org.ar](http://www.revistafac.org.ar)

23. Cruz Junto Alfonso, et al., Sarcopenia: Revised European Consensus on Definition and Diagnosis. The International Journal of the British Geriatric Society Age and ageing. 2.[Internet] 2019 julio. [citado 18 de noviembre 2021]. Vol. 48, nro. 4. Disponible desde: <https://doi.org/10.1093/ageing/afz046>

24. Almazán Aibar Agustín. Sarcopenia, obesidad y Riesgo de Caídas e Indicadores de Salud

en Mujeres Post Menopáusicas Españolas. Efectos de un Programa de ejercicios Basado en Método Pilates. Tesis Doctoral, Universidad de Jaen. Universidad de Rioja, España. 2018 marzo. [visto el 19 de noviembre 2021] Disponible en: [http://ruja.ujaen.es/bitstream/10953/1068/1/AIBAR\\_ALMAZAN\\_TESIS.pdf](http://ruja.ujaen.es/bitstream/10953/1068/1/AIBAR_ALMAZAN_TESIS.pdf)

25. Santiago Mijangos A. Et al. Factores de riesgo de caídas e índice de masa corporal en el adulto mayor hospitalizado. [Internet]. Rev Cuid vol.10 no.1 Bucaramanga Ene./abr. 2019 Epub 04 de noviembre de 2019. Disponible en: <https://doi.org/10.15649/cuidarte.v10i1.621>

26. Rioko Kawakami, et al. Circunferencia de la pantorrilla como marcador sustituto de la masa muscular para el diagnóstico de sarcopenia en hombres y mujeres japoneses. Geriatria y Gerontología Internacional. [Internet]. agosto 2015. [visto 30 junio 2022]. Disponible en: [10.1111/ggi.12377](https://doi.org/10.1111/ggi.12377)

27. Bernal C. Metodología de la Investigación [Internet]. Colombia: Pearson 2016 [Consultado 30 noviembre 2021]. Disponible en: [file:///C:/Users/ffara/Downloads/Metodologia De La Investigacion Bernal 4.pdf](file:///C:/Users/ffara/Downloads/Metodologia%20De%20La%20Investigacion%20Bernal%204.pdf).

28. Sánchez F. Fundamentos epistémicos de la investigación cualitativa y cuantitativa: Consensos y disensos [Internet]. Rev. Digit. Invest. Docencia Univ. vol.13 no.1 Lima ene./jun. 2019. Disponible en: <https://orcid.org/0000-0002-0144-9892>.

29. Hernández S. Metodología de la Investigación [Internet]. México: Mc Graw Hill 2014 [consultado 28 noviembre 2021]. Disponible en: <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>.
30. Tamayo M. El proceso de la Investigación Científica [Internet]. México: Editorial Limusa S.A. 2003 [visto 28 de noviembre 2021]. Disponible en: <https://www.academia.edu/17470765>.
31. Cortes Cortez Manuel, Iglesias León Miriam. Generalidades sobre Metodología de la Investigación. [Internet] Universidad Autónoma del Carmen. México 2004. [Visto 17 diciembre 2021] Disponible en: URI: <http://up-rid2.up.ac.pa:8080/xmlui/handle/123456789/1750>.
32. Gómez J. et al., El protocolo de investigación III: la población de estudio. Revista Alergia México. 2016 abr-jun. Vol. 63 n° 2. [Internet visto 15 diciembre 2021]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/4867/486755023011.pdf>
33. Cabrero J. et al., Valores de referencia de la Short Physical Performance Battery para pacientes de 70 y más años en atención primaria de salud. ELSEVIER 2012 set. Vol. 44 n°9. [visto 8 diciembre 2021] Disponible en: [DOI: 10.1016/j.aprim.2012.02.007](https://doi.org/10.1016/j.aprim.2012.02.007)
34. Rodríguez Guevara Camila, Helena Lugo Luz. Validez y Confiabilidad de la Escala de

Tinetti para Población Colombiana. Revista Colombiana de Reumatología. 2012 dic. Vol. 19. n° 4. [Visto 16 de diciembre del 2021]. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S0121-8123\(12\)70017-8](https://doi.org/10.1016/S0121-8123(12)70017-8).

35. Muñoz Chávez Raúl Roberto. Análisis de la Situación Actual de la Metodología para Proyectos de Servicio Tesis de Maestría en Investigación y Proyectos de Ingeniería. México 2019, [visto 19 diciembre 2021]. Disponible en: <https://ciateq.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1020/375/1/Mu%C3%B1ozChavezRaulRoberto%20MDGPI%202019.pdf>

36. Declós Jordi. Ética en la Investigación Científica. Como Elaborar un proyecto en ciencias de la Salud. [visto el 22 de diciembre 2021]. 2018 marzo. Disponible en: [file:///C:/Users/ffara/Downloads/C43-02%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/ffara/Downloads/C43-02%20(1).pdf)



## ANEXOS

### Anexo 1. Matriz de Consistencia

	Objetivos	Hipótesis	Variabes	Diseño metodológico
<p>Problema General</p> <p>¿Cómo se relaciona la sarcopenia y el riesgo de caídas en la población de adultos mayores en la clínica Pablo Bermúdez-EsSalud, 2023?</p>	<p>Objetivo General</p> <p>Determinar la relación de la sarcopenia y el riesgo de caídas en la población de adultos mayores de la clínica Pablo Bermúdez – EsSalud, 2023.</p>	<p>Hipótesis General</p> <p>La sarcopenia tiene relación con el riesgo de caídas en la población de los adultos mayores en la clínica Pablo Bermúdez EsSalud, 2023.</p>	<p>Variable 1: Sarcopenia</p> <p>Dimensiones:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fuerza Muscular</li> <li>2. Masa Muscular</li> <li>3. Prueba corta de rendimiento físico:</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Test de equilibrio</li> <li>- Test de velocidad de la marcha</li> <li>- Test de levantarse de la silla</li> </ul>	<p>Tipo de Investigación: Cuantitativa</p> <p>Método hipotético deductivo y diseño de la investigación no experimental.</p> <p>Población de 80 adultos mayores de 60 años, la muestra es censal.</p>
<p>Problemas Específicos</p> <p>1. ¿Cómo se relaciona la fuerza muscular y el riesgo de caídas en la población de los adultos mayores en la clínica Pablo Bermúdez-EsSalud, 2023?</p> <p>2. ¿Cómo se relaciona la masa muscular y el riesgo de caída en la población de los adultos mayores en la clínica</p>	<p>Objetivos Específicos</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar la relación de la fuerza muscular y el riesgo de caída en la población de los adultos mayores de la clínica Pablo Bermúdez - es Salud, 2023.</li> <li>2. conocer la relación de la masa muscular</li> </ol>	<p>Hipótesis Específica</p> <p>Existe relación de la fuerza muscular y el riesgo de caída en la población de los adultos mayores de la clínica Pablo Bermúdez - es Salud, 2023.</p> <p>Existe relación de la masa muscular y el riesgo de caída en la población de los adultos mayores en</p>	<p>Variable 2: Riesgo de Caídas</p> <p>Test de Tinetti:</p> <p>Dimensiones:</p> <p>Equilibrio</p> <p>Marcha</p>	

<p>Pablo Bermúdez EsSalud, 2023?</p>	<p>y el riesgo de caída en la población de los adultos mayores en la</p>	<p>la clínica Pablo Es Salud, 2023.</p>		
<p>3. ¿Cómo se relaciona el rendimiento físico y el riesgo de caída en la población de adultos mayores de la clínica Pablo Bermúdez – EsSalud, 2023?</p>	<p>clínica Pablo Bermúdez EsSalud, 2023.  3. Identificar la relación del rendimiento físico y el riesgo de caída en la</p>	<p>Existe relación del rendimiento físico con el riesgo de caída en la población de los adultos mayores de la clínica Pablo Bermúdez - es Salud, 2023.</p>		
<p>4. ¿cómo se relaciona la sarcopenia y el riesgo de caída con el sexo y edad en la población de adultos mayores en la clínica Pablo Bermúdez EsSalud, 2023?</p>	<p>población de los adultos mayores de la clínica Pablo Bermúdez - es Salud, 2023.  4. Identificar la relación de la sarcopenia y el riesgo de caída con el sexo y edad en la población de los adultos mayores de la clínica Pablo Bermúdez - es Salud, 2023.</p>	<p>Existe relación de la sarcopenia y riesgo de caída con el sexo y edad en la población de los adultos mayores de la clínica Pablo Bermúdez - es Salud, 2023.</p>		



## Anexo 2: Instrumentos

### **“Relación entre Sarcopenia y Riesgo de Caídas en Adultos mayores de la Clínica Pablo Bermúdez – EsSalud, 2023”.**

#### **Estimado Paciente:**

Le vamos a realizar un cuestionario cuyo objetivo es tener información de sus datos personales y sus antecedentes clínicos el cual es aplicado por la Lic. Gabriela Mercado Curi terapeuta físico egresada de la E.A. de Posgrado de la Universidad Norbert Wiener, para lograr el grado de Especialista en fisioterapia en el adulto mayor.

Es valioso contar con su participación debido a que la evaluación ayudara a definir si cumple los criterios para que sea parte de esta investigación, usted ha sido elegido por azar para asegurar una representación del conjunto de personas que son objetivo del estudio, es por esto que es importante completar su respuesta que le llevara 15 minutos aproximadamente, sumado a ello se le estar proporcionando otro documento (**CONSENTIMIENTO INFORMADO**) donde como participante usted debe llenar su aceptación para el estudio.

Este documento es “**VOLUNTARIA** y **CONFIDENCIAL**”, la información proporcionada será registrado de forma “**ANÓNIMA**”, la información que usted consigne en el documento es protegida por la Ley N° 29733 (“Ley de Protección de Datos Personales”).

Quedo muy agradecida anticipadamente por su colaboración y participación; si tuviera alguna duda por favor comunicarse con:

Gabriela Mercado Curi

Cellular 991765065

[gabymer07@gmail.com](mailto:gabymer07@gmail.com)

**UNIVERSIDAD NORBERT WIENER  
E.P.G**

**Información importante para llenar el cuestionario**

Este documento cuenta con preguntas básicas de datos personales, antecedentes de enfermedades y sobre algunas actividades si puede o no realizarlo lo cual es de suma importancia para este estudio. Lea atentamente y responda todas las preguntas, de no desear contestar alguna de ellas escriba el motivo, si tuviera alguna consulta lo puede hacer a la persona que le entregó el documento. Es importante que tenga claro que no hay respuesta mal contestada, lo que más nos interesa es su opinión

**“Relación entre Sarcopenia y Riesgo de Caídas en Adultos mayores de la Clínica**

**Pablo Bermúdez – EsSalud, 2023”.**

**INSTRUMENTO PROPIAMENTE DICHO 1 (V. independiente)**

**Batería Corta de desempeño Físico**

**Prueba de Equilibrio:**

1. Pararse con los pies juntos uno al lado del otro

- ¿Mantuvo la posición al menos por 10 segundos?  Si (1 punto)
- Si el paciente no logro completar, finaliza la prueba  No (0 punto)

2. Pararse en posición semi tándem

- ¿Mantuvo la posición al menos por 10 segundos?  Si (1 punto)
- Si el paciente no logro completar, finaliza la prueba  No (0 punto)

3. Parase en posición Tándem

- < 3 segundo o no consigue realizarlo  (0 punto)
- De 3 a 9,9 seg.  (1 punto)
- De 10 a 15 seg.  (2 puntos)

Sub total \_\_\_\_/4

**Velocidad de la marcha (Recorrido 4 metros)**

- Primera medición: Tiempo recorrido para recorrer la distancia

Tiempo recorrido para recorrer la distancia  segundos

- Segunda Medición

Tiempo recorrido para recorrer la distancia

- 1= >8.70 seg.  2= 6.21 a 8.70 seg.
- 3= 4.82  a 6.20 seg.  4= <4.82 seg. Sub total \_\_\_\_/4

**Prueba de levantarse 5 veces de una silla (lo más rápido posible)**

0 incapaz o tarde > 0,60seg. 1 =  16,7 – 60seg.

2 =  13,7 – 16,69seg. 3 = 11,2 – 13,  69seg.

4 = < 11,19seg.

Sub total \_\_\_\_/4

## **INSTRUMENTO PROPIAMENTE DICHO 2 (V. dependiente)**

### **Dimensión: Equilibrio**

Equilibrio Sentado

0 = Se inclina o se desliza en la silla

1 = Se mantiene seguro

2. Se levanta de una silla

Levantarse de una silla

0 = Imposible sin ayuda

1 = Capaz, pero usa los brazos para ayudarse

2= Capaz sin usar los brazos

Intento para levantarse

0 = Incapaz sin ayuda

1 = Capaz, pero necesita más de un intento

2 = Capaz de levantarse con un solo intento

Equilibrio inmediato de pie (primeros 5 seg.)

0 = Inestable (se tambalea, mueve los pies) marcado balanceo de tronco

1 = Estable, pero usa andador, bastón o se agarra a otro objeto para mantenerse  
2 = Estable sin andador, bastón u otros soportes

Equilibrio de pie.

0 = Inestable.

1 = Estable, pero con apoyo amplio (talones separados más de 10 cm) o usa bastón u otro soporte.

2 = Apoyo estrecho y sin soporte.

Equilibrio al empujar el tronco.

0 = Empieza a caerse.

1 = Se tambalea, se agarra, pero se mantiene.

2 = Estable.

Ojos cerrados.

0 = Inestable.

1 = Estable.

Giro 3600.

0 = Pasos discontinuos.

1 = Pasos continuos.

0 = Inestable (se tambalea, se agarra).

1 = Estable.

Sentarse

0 = Inseguro, calcula mal la distancia, cae en la silla.

1 = Usa los brazos o el movimiento es brusco.



---

2 = Seguro, movimiento suave.

Puntaje total de equilibrio

\_\_\_\_/16

### **Dimensión Marcha**

Inicio de marcha:

0 = Algunas vacilaciones o múltiples intentos para empezar.

1 = No vacila.

Longitud y altura del paso:

0 = El pie derecho no sobrepasa al pie izquierdo

1 = El pie derecho sobrepasa al pie izquierdo

0 = El pie derecho no se separa completamente del suelo con el paso

1 = El pie derecho se separa completamente del suelo con el paso

Simetría del paso:

0 = La longitud de los pasos con los pies izquierdo y derecho no es igual.

1 = La longitud parece igual.

Fluidez del paso:

0 = Paradas entre los pasos

1 = Los pasos parecen continuos.

Trayectoria (observar el trazado que realiza uno de los pies durante unos 3 metros):

0 = Desviación grave de la trayectoria

1 = Leve/moderada desviación o usa ayudas para mantener la trayectoria

2 = Sin desviación o ayudas.

Tronco:

0 = Balanceo marcado o usa ayudas

1 = No balancea, pero flexiona las rodillas o la espalda o separa los brazos al caminar

2 = No se balancea, no flexiona, no usa los brazos ni otras ayudas.

Postura al caminar:

0 = Talones separados

1 = Talones casi juntos al caminar

Puntaje total de marcha

\_\_\_/28

### **Anexo 3: Formato de consentimiento informado**

#### **CONSENTIMIENTO INFORMADO**

El presente documento es un consentimiento informado que tiene como fin brindar información el cual va ayudar para que Ud. Pueda tomar la decisión si desea colaborar en el presente estudio de investigación en salud de: “Fisioterapia en el Adulto Mayor”. Para ello es fundamental que tome conocimiento y tenga claro los puntos que concierne este estudio, es importante que se tome el del tiempo necesario para que se informe claramente y despeje todas sus dudas, para ello usted puede comunicarse con la Licenciada Gabriela Mercado Curi, quien es la investigadora de este estudio o en todo caso contactarse al teléfono celular o correo electrónico que figuran en el documento; usted debe dar su consentimiento solo cuando se encuentre seguro, no tenga ninguna duda de la información proporcionada.

Título del proyecto: “Relación entre Sarcopenia y Riesgo de Caídas en Adultos mayores de la Clínica Pablo Bermúdez – EsSalud, 2023”.

Nombre del investigador principal: Lic. Gabriela Mercado Curi

Propósito del estudio: Valorar la relación que existe entre la sarcopenia y riesgo de caídas en los adultos mayores adscritos a la clínica Pablo Bermúdez – EsSalud.

Participantes: 80 adultos mayores

Participación voluntaria: Personas que Firmen el consentimiento informado.

Beneficios por participar: Se le dará información sobre su evaluación física y de ser necesario pautas.

Inconvenientes y riesgos: Ninguno

Costo por participar: Ninguno

Remuneración por participar: Ninguna.

Confidencialidad: Se asegura la confidencialidad de los datos recogidos.

Renuncia: Puede renunciar a la participación en cualquier momento.

Consultas posteriores: Al correo: gabymer07@gmail.com y teléfono 991765065

Contacto con el Comité de Ética:

## **DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO**

Confirmando que he leído y conozco la información proporcionada, todas mis dudas y preguntas fueron aclaradas satisfactoriamente, no he percibido, coacción ni presión alguna, tampoco han influido en mi decisión de participar o continuar participando en el estudio y que, el hecho de responder la encuesta expresa mi aprobación a participar voluntariamente en el estudio, por ello proporciono la siguiente información:

Documento Nacional de Identidad: .....

Apellido y Nombres: .....

Edad: .....

Correo electrónico personal o institucional: .....

---

Firma

**Anexo 4: Carta de solicitud a la institución para la recolección y uso de los datos  
Lima, abril del 2022      Solicito ingreso a la institución para recolectar  
datos para tesis de postgrado**

Doctora: Sara Contreras  
Directora de la Clínica Pablo Bermúdez - Es salud.  
Es salud - RAR  
Presente. -

De mi mayor consideración:

Yo, Gabriela Mercado Curi egresado de la EPG de la Universidad Norbert Wiener, con código ORCID N° 0000-0003-4569-5988, solicito su anuencia para recolectar datos en la institución que usted dirige, es parte importante para ejecutar mi proyecto de tesis con el fin de lograr obtener el grado de “Especialista en fisioterapia del adulto mayor” cuyo objetivo general es Determinar como la sarcopenia se relaciona con el riesgo de caídas en la población de los adultos mayores de la clínica Pablo Bermúdez - es Salud, 2023, asimismo, solicito la presentación de los resultados en formato de tesis y artículo científico. La mencionada recolección de datos consiste en evaluar la fuerza, la masa muscular, el rendimiento físico, el equilibrio y la marcha en los pacientes adultos mayores que asisten al policlínico Pablo Bermúdez.

Los resultados del estudio ayudarán a investigar si existe relación entre la sarcopenia y riesgo de caídas, de encontrarse asociación entre ellas se verá tomar las medidas preventivas del caso.

Adjunto: Carta de solicitud de la Universidad Norbert Wiener

Atentamente,



Gabriela Mercado Curi  
Estudiante de la E.P.G.  
Universidad Norbert Wiener

**Anexo 6. Formato para validar los instrumentos de medición a través de juicio de expertos**

**CARTA DE PRESENTACIÓN**

Mg. María Eugenia González Farfán  
Especialidad: Gerontología sanitaria Aplicada

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS  
DE JUICIO DE EXPERTO.

Es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y, asimismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante del programa de la especialidad de Fisioterapia en el adulto mayor requiero validar los instrumentos con los cuales recogeré la información necesaria para desarrollar mi investigación y con la cual optaré el grado de Especialista en Fisioterapia en el adulto mayor.

El título nombre de mi proyecto de investigación es: “Relación entre Sarcopenia y Riesgo de caídas en adultos mayores de la Clínica Pablo Bermúdez – Es Salud 2023” y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a Usted, ante su connotada experiencia en temas de Adulto mayor

El expediente de validación que le hago llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole los sentimientos de respeto y consideración, me despido de Usted, no sin antes agradecer por la atención que dispense a la presente.

Atentamente,



---

Gabriela Mercado Curi  
09771706

## Informe de originalidad

### ● 7% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 7% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 4% Base de datos de trabajos entregados
- 0% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

---

#### FUENTES PRINCIPALES

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

<b>1</b>	<b>repositorio.upch.edu.pe</b> Internet	<b>4%</b>
<b>2</b>	<b>repositorio.puce.edu.ec</b> Internet	<b>3%</b>