



**Universidad
Norbert Wiener**

Powered by **Arizona State University**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE
TECNOLOGIA MÉDICA**

TESIS

**“Equilibrio y flexibilidad de los miembros inferiores en
los adultos mayores de un albergue de Lima, 2023”**

**Para optar el Título Profesional de
Licenciada en Tecnología Médica en Terapia Física y
Rehabilitación**

Presentado por:


Autora: Rios Guerrero, Kely Erika

Asesor: Mg. Vera Arriola, Juan

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8665-0543>

Lima – Perú

2023

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

Yo, KELY ERIKA RIOS GUERRERO egresada de la Facultad de Ciencias De La Salud y Escuela Académica Profesional de Tecnología Médica en Terapia Física Rehabilitación de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo académico "EQUILIBRIO Y FLEXIBILIDAD DE LOS MIEMBROS INFERIORES EN LOS ADULTOS MAYORES DE UN ALBERGUE DE LIMA, 2023". Asesorado por el docente MG, VERA ARRIOLA JUAN con DNI 42714753 con código ORCID 0000-0002-8665-0543 tiene un índice de similitud de 7 SIETE % 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
 KELY ERIKA RIOS GUERRERO
 DNI: 47738726



.....
 Firma
 MG, VERA ARRIOLA JUAN
 DNI: 42714753

DEDICATORIA

Dedicado a mis padres, por su condicional apoyo, comprensión y aliento en lograr mis
objetivos profesionales.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, a Dios por direccionarme en mi vocación hacia mi carrera profesional,

hacia mi casa de estudios y maestros en su aprendizaje.

Al Mg. Juan Vera por el asesoramiento de proyecto de investigación y sus

conocimientos brindados.

RESUMEN

Se prevé que para el año 2050 la cantidad de adultos mayores aumentará de una manera exponencial y una cantidad importante de ellos necesitarán intervenciones en todos los niveles de atención en salud. La fuerza muscular, la capacidad de carga y la flexibilidad se ven disminuidas en los adultos mayores, por ejemplo, en Colombia se evidencia que cerca al 70% de los adultos mayores presenta disminución de fuerza y flexibilidad. Otro estudio en Perú mostró cifras similares, más del 70% de adultos mayores presenta disminución de flexibilidad sobre en miembros inferiores. Así también, se aprecia que los adultos mayores con alteraciones en el sistema musculoesquelético presentan mayor incidencia de caídas. El objetivo del estudio fue determinar la relación entre el equilibrio y la flexibilidad de los miembros inferiores en los adultos mayores de un albergue de Lima, 2023. Se realizó un estudio cuantitativo, observacional y correlacional de corte transversal. La muestra estuvo conformada por 120 adultos mayores. Se utilizó como instrumentos: el test de Tinetti y la prueba de alcance máximo en sedente. Como resultados se obtuvo: mayor cantidad de adultos mayores de sexo femenino (56,7%). Mayor cantidad de adultos mayores con equilibrio moderado (33,3%). Mayor cantidad de adultos mayores con la flexibilidad disminuida (76,7%). Se concluye que no existe relación estadísticamente significativa entre el equilibrio y la flexibilidad de miembros inferiores en los adultos mayores estudiados ($p=0,663$).

Palabras clave: equilibrio, flexibilidad de miembros inferiores, adultos mayores, fisioterapia.

ABSTRACT

It is expected that by the year 2050 the number of older adults will increase exponentially and a significant number of them will need interventions at all levels of health care. Muscular strength, carrying capacity and flexibility are diminished in older adults, for example, in Colombia it is evident that close to 70% of older adults have decreased strength and flexibility. Another study in Peru showed similar figures, more than 70% of older adults have decreased flexibility in the lower limbs. Likewise, it can be seen that older adults with alterations in the musculoskeletal system have a higher incidence of falls. The objective of the study was to determine the relationship between balance and flexibility of the lower limbs in the elderly of a shelter in Lima, 2023. A quantitative, observational and correlational cross-sectional study was carried out. The sample consisted of 120 older adults. The following instruments were used: the Tinetti test and the maximum range test in a seated position. The results obtained were: a greater number of older female adults (56.7%). Greater number of older adults with moderate balance (33.3%). Greater number of older adults with decreased flexibility (76.7%). It is concluded that there is no statistically significant relationship between balance and flexibility of the lower limbs in the older adults studied ($p=0.663$).

Keywords: balance, lower limb flexibility, older adults, physiotherapy.

ÍNDICE

1. EL PROBLEMA

- 1.1. Planteamiento del problema
- 1.2. Formulación del problema
 - 1.2.1. Problema general
 - 1.2.2. Problemas específicos
- 1.3. Objetivos de la investigación
 - 1.3.1. Objetivo general
 - 1.3.2. Objetivos específicos
- 1.4. Justificación de la investigación
 - 1.4.1. Teórica
 - 1.4.2. Metodológica
 - 1.4.3. Práctica
- 1.5. Delimitaciones de la investigación
 - 1.5.1. Temporal
 - 1.5.2. Espacial

2. MARCO TEÓRICO

- 2.1. Antecedentes
- 2.2. Bases teóricas
- 2.3. Formulación de hipótesis
 - 2.3.1. Hipótesis general
 - 2.3.2. Hipótesis específicas

3. METODOLOGÍA

- 3.1. Método de la investigación
- 3.2. Enfoque de la investigación
- 3.3. Tipo de investigación
- 3.4. Diseño de la investigación
- 3.5. Población, muestra y muestreo
- 3.6. Variables y operacionalización
- 3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos
 - 3.7.1. Técnica
 - 3.7.2. Descripción de instrumentos
 - 3.7.3. Validación
 - 3.7.4. Confiabilidad

3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos

3.9. Aspectos éticos

4. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1. Resultados

4.1.1. Análisis descriptivo de los resultados

4.1.2. Prueba de hipótesis

4.1.3. Discusión de los resultados

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

5.2. Recomendaciones

REFERENCIAS Y ANEXOS

1. EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

Se prevé que para el año 2050 la cantidad de adultos mayores aumentará de una manera exponencial y una cantidad importante de ellos necesitarán intervenciones en todos los niveles de atención en salud (1). Los adultos mayores presentan, como consecuencia del proceso de envejecimiento, varias adecuaciones fisiológicas que modifican el equilibrio y la flexibilidad de muchas estructuras. Estas adecuaciones se producen en los siguientes aspectos: biológico, psicológico y social.

Los cambios en el aspecto biológico incluyen las estructuras y cada una de sus funciones en varios sistemas, como, por ejemplo, el sistema nervioso, musculoesquelético, cardiovascular, entre otros. A nivel del sistema nervioso, las respuestas automáticas se modifican aumentando el riesgo de caídas. Las caídas en este grupo etario son elevadas, por ejemplo, en España se reportó que más del 35% sufrió una caída teniendo como causa principal la alteración en el equilibrio (2). En nuestro país, más del 25% de adultos mayores tendrán en algún momento alguna caída (3). Por otro lado, la pérdida del equilibrio, entendido como caídas son más frecuentes en adultos mayores de más de 80 años y son muy comunes que ocurran dentro del hogar (4).

Otro de los cambios que se evidencian a medida que envejecemos son la disminución en las funciones del sistema musculoesquelético. La fuerza muscular, la capacidad de carga y la flexibilidad se ven disminuidas en los adultos mayores, por ejemplo, en Colombia se evidencia que cerca al 70% de los adultos mayores presenta disminución de fuerza y flexibilidad (5). Otro estudio

en Perú mostró cifras similares, más del 70% de adultos mayores presenta disminución de flexibilidad sobre en miembros inferiores (6). Así también, se aprecia que los adultos mayores con alteraciones en el sistema musculoesquelético presentan mayor incidencia de caídas (7).

Las modificaciones en el sistema musculoesquelético se han relacionado con alteraciones en el equilibrio y, por ende, con las caídas en adultos mayores (8). Es necesario estudiar que modificaciones pueden alterar o tener relación con la disminución del equilibrio en los adultos mayores, por ejemplo, la disminución de fuerza se asocia con la pérdida del equilibrio (9), pero no existen datos que tomen en cuenta la flexibilidad.

Tomando en cuenta lo mencionado anteriormente, se plantea la interrogante de que, si la flexibilidad a nivel de los miembros inferiores: cadera, rodilla y tobillo puedan tener relación con el equilibrio en los adultos mayores. Por lo que, se plantea la siguiente pregunta de investigación:

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

- ¿Cuál es la relación entre el equilibrio y la flexibilidad de los miembros inferiores en los adultos mayores de un albergue de Lima, 2023?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿Cuál es la relación entre el equilibrio estático y la flexibilidad de los miembros inferiores en los adultos mayores de un albergue de Lima, 2023?
- ¿Cuál es la relación entre el equilibrio dinámico y la flexibilidad de los

miembros inferiores en los adultos mayores de un albergue de Lima, 2023?

- ¿Cuál es la frecuencia del nivel de equilibrio en los adultos mayores de un albergue de Lima, 2023?
- ¿Cuál es el nivel de flexibilidad de los miembros inferiores en los adultos mayores de un albergue de Lima, 2023?
- ¿Cuáles son las características sociodemográficas de los adultos mayores de un albergue de Lima, 2023?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

- Determinar la relación entre el equilibrio y la flexibilidad de los miembros inferiores en los adultos mayores de un albergue de Lima, 2023.

1.3.2. Objetivos específicos

- Determinar la relación entre el equilibrio estático y la flexibilidad de los miembros inferiores en los adultos mayores de un albergue de Lima, 2023.
- Determinar la relación entre el equilibrio dinámico y la flexibilidad de los miembros inferiores en los adultos mayores de un albergue de Lima, 2023.
- Determinar el nivel de equilibrio en los adultos mayores de un albergue de Lima, 2023.
- Determinar el nivel de flexibilidad de los miembros inferiores en los adultos mayores de un albergue de Lima, 2023.
- Determinar las características sociodemográficas de los adultos mayores de un albergue de Lima, 2023.

1.4. Justificación de la investigación

1.4.1. Teórica

Los adultos mayores son un grupo etario en constante crecimiento demográfico, y los problemas de salud que los aquejan deben ser considerados de interés. Así, es necesario tomar en cuenta que el proceso del envejecimiento genera una disminución de reacciones de equilibrio, de fuerza y flexibilidad que puede generar caídas y fracturas con la consecuente disminución de los años de vida y gastos en salud para las familias y el sistema de aseguramiento. Además, la recuperación después de alguna fractura genera disminución en la calidad de vida de los adultos mayores. Por ello es necesario estudiar los factores que puedan verse relacionados con el equilibrio son importantes para este grupo etario.

1.4.2. Metodológica

La información limitada con respecto de estas dos variables permitió plantear un estudio observacional donde se pudo determinar si existe relación entre la flexibilidad de miembros inferiores y el equilibrio en adultos mayores. Los instrumentos utilizados se encuentran debidamente validados y son confiables para su uso en este grupo etario. Estos resultados servirán para otros planteamientos metodológicos al respecto.

1.4.3. Práctica

Los resultados de la presente investigación servirán para identificar la posible relación de estas variables, y de esa manera poder realizar un abordaje integral considerando la flexibilidad como posible factor en las caídas que puedan sufrir los adultos mayores. Se podrá ampliar el marco

teórico al respecto e incluir dicha posible relación en el campo clínico. Los resultados favorecerán a los adultos mayores institucionalizados pues permitirá identificar a los que presenten modificaciones en los valores normales.

1.5. Delimitaciones de la investigación

1.5.1. Temporal

La presente investigación se realizó durante el primer trimestre del 2023.

1.5.2. Espacial

La presente investigación se realizó en la Casa de Reposo “Virgen de la Natividad”, Lima.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

Palmet T. et al. (2020), realizaron un estudio cuyo objetivo fue: “determinar la relación entre la flexibilidad de los isquiotibiales y el equilibrio”. Fue un estudio de tipo observacional y transversal donde participaron 53 adultos mayores. Utilizaron la prueba de flexibilidad de rodilla en sedente y la prueba de Romberg para medir las variables de estudio. Entre los resultados se aprecia que la media de edad fue 73 ± 4 , además se encontró relación estadísticamente significativa ($p=0,021$) entre las variables de estudio. La alteración de desplazamiento fue mayor en el eje sagital. Los autores concluyeron que los músculos isquiotibiales puede ser una característica relevante para el equilibrio postural en ausencia de retroalimentación visual (9).

Vaquero R., et al. (2019), realizaron un estudio cuyo objetivo fue: “determinar la relación entre la flexibilidad, el índice de masa corporal y el equilibrio”. Para ello, realizaron un estudio de tipo observacional y corte transversal. La población estuvo compuesta por 60 personas con una media de 66,14 años. Para la medición de las variables utilizaron el test de up and go y la prueba de flexibilidad en sedente. Dentro de los resultados se aprecia que la mayor cantidad de adultos mayores tiene un IMC normal, un riesgo medio de caídas y disminución de flexibilidad. Los autores concluyen que los adultos mayores que practican actividad física habitualmente tenían un IMC normal o ligeramente sobrepeso. También se encontró que a menor IMC mejor resistencia, flexibilidad, equilibrio y fuerza. (10).

Martínez E., et al. (2019), realizaron un estudio cuyo objetivo fue: “analizar la

asociación entre la flexibilidad, el equilibrio y la fuerza en adultos mayores”. Se realizó un estudio observacional de corte longitudinal con 56 adultos mayores. Como instrumentos utilizaron el test de flexibilidad en sedente y el test de Tinetti. Se encontró que la movilidad de la articulación de la cadera, el equilibrio dinámico y la fuerza lumbar se asociaron positivamente con la capacidad de equilibrio ($p < 0,001$, $p < 0,001$ y $p = 0,014$, respectivamente) y la prevención de caídas ($p = 0,001$, $p < 0,001$ y $p = 0,017$ respectivamente). Los autores concluyen una mejora en la movilidad articular, el equilibrio dinámico y la fuerza lumbar se asocia positivamente con la capacidad de equilibrio y un mayor riesgo de caídas en adultos mayores. (11).

Gouveia E., et al. (2019), realizaron un estudio cuyo objetivo fue: “determinar la relación entre la flexibilidad, la movilidad con el sexo, la edad y el índice de masa corporal”. Realizaron un estudio de tipo observacional de corte transversal con 802 adultos mayores, con una media de 69,8 años. Se utilizaron como instrumentos la escala FAB, el test e Tinetti y el Senior Fitness test. Los resultados fueron: el equilibrio y la movilidad se asociaron negativamente con la edad y el IMC, y positivamente con la actividad física y la aptitud funcional. Además, el sexo masculino presentó mejor desempeño en equilibrio y movilidad. Los análisis de regresión múltiple jerárquica mostraron que la aptitud funcional explicaba la mayor cantidad de variación en el equilibrio y todos los parámetros de movilidad (por encima de la edad, el sexo, el IMC y la actividad física). Específicamente, ingresar componentes de aptitud funcional aumentó significativamente la varianza explicada en FAB (+19 %), velocidad de marcha (+25 %), cadencia (+15 %), longitud de zancada (+9 %) y GSR (+31 %). En estos modelos, la resistencia aeróbica tuvo consistentemente la mayor

contribución. Los autores concluyen que la fuerza, la flexibilidad y especialmente la resistencia aeróbica, más allá de variables no modificables como la edad y el sexo, son cruciales para mantener o mejorar el equilibrio y la movilidad y, por tanto, prevenir las caídas en las personas mayores (12).

Seung L., et al. (2022), realizaron un estudio cuyo objetivo fue: “determinar las características físicas, la aptitud física y el riesgo de caídas en adultos mayores”. Se realizó un estudio de tipo observacional y transversal con 431 adultos mayores con más de 65 años. Utilizaron el senior fitness test y pruebas de flexibilidad. Como resultados obtuvieron: la disminución de fuerza estuvo presente en adultos mayores con menor peso, índice de masa corporal (IMC), masa muscular esquelética y masa libre de grasa ($P < 0,05$) que los del grupo normal. No hubo diferencias significativas en el riesgo de caídas entre los hombres mayores. Los autores concluyen que la aptitud física, en todas sus dimensiones se correlacionan con la pérdida del equilibrio (13).

Wisniowska A., et al.(2019), realizó un estudio cuyo objetivo fue: “evaluar la fuerza de agarre de las manos de mujeres y hombres mayores cubiertos por cuidado institucional y analizar las asociaciones entre HGS y movilidad, fuerza de piernas, flexibilidad y equilibrio postural.”. Realizó un estudio observacional y transversal, donde utilizó como instrumento la prueba de up and go, la velocidad de marcha y el test de Tinetti. Se obtuvo los siguientes resultados: la fuerza de prensión manual promedio en el grupo de estudio fue de 19,8 kg, incluidos 14,8 kg en mujeres y 25,9 kg en hombres. Se encontró baja fuerza de prensión en 67,83% mujeres y 52,13% hombres en acogimiento institucional. Se demostró una correlación negativa entre la fuerza de prensión manual (HGS) y la prueba Timed Up and Go (TUG), con y sin tarea cognitiva y fuerza de

miembros inferiores. La velocidad de la marcha y el equilibrio dinámico se correlacionaron positivamente con HGS. Se encontró una correlación negativa entre la longitud total de la trayectoria del centro de presión (COP), la longitud de la trayectoria del COP en dirección lateral-medial y el área de balanceo delimitada por el COP y HGS para la mano dominante. Los autores concluyen que el HGS se asocia con la movilidad, la fuerza de los miembros inferiores y el equilibrio dinámico. Mediante herramientas sencillas, el diagnóstico precoz facilitará la planificación de intervenciones adecuadas para prevenir la discapacidad y la mortalidad en los centros de atención a largo plazo (14).

Muanjai P., et al. (2022), realizaron un estudio cuyo objetivo fue: “examinó las asociaciones entre la morfología musculo tendinosa y los movimientos funcionales, la flexibilidad y la capacidad de equilibrio”. Realizaron un estudio de diseño observacional y corte transversal con 89 adultos mayores de un centro de salud comunitario, utilizando como instrumentos la elevación de la pierna recta, la dorsiflexión pasiva, el equilibrio y las pruebas funcionales (Five Times Sit to Stand (5TSTS), Timed Up and Go (TUG), 10-Meter Fast Walk Test (10-MFWT). Como resultados se aprecia que el rendimiento del movimiento funcional se correlaciona más fuertemente con el grosor del músculo gastrocnemio medial (5TSTS ($r = -0,26$), TUG ($r = -0,44$), 10-MFWT ($r = 0,41$) y 6-MWT ($r = 0,48$) todo $p < 0,05$) y que el grosor del músculo vasto lateral y el grosor del músculo gastrocnemio medial se correlacionan positivamente con la capacidad de equilibrio ($r = 0,24, 0,34$; $p < 0,05$) y negativamente con el miedo a caer. Los autores concluyen que la masa muscular, más que otros parámetros morfológicos, como la calidad muscular o la longitud del fascículo, es el principal factor que afecta la susceptibilidad de

las mujeres mayores a la fragilidad. (15).

Wong M, Pang PF. (2019), realizaron un estudio cuyo objetivo fue: “investigar los factores asociados con el equilibrio en pacientes geriátricos hospitalizados”. Se realizó un estudio de tipo observacional y retrospectivo en 30 pacientes. Utilizando la escala de Wilson Sims y el cuestionario de Downton. Como resultados se obtuvo lo siguiente: un total de 12 caídas que involucraron a 9 mujeres y 2 hombres. Más del 66% de las caídas involucraron a pacientes con demencia, el 75% a mujeres y más del 50% ocurrieron en el camino al baño, principalmente durante el turno de noche cuando el nivel de personal era bajo. Como conclusión los autores mencionan que los pacientes con demencia y las mujeres tienen mayor probabilidad de caerse (16).

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Adulto mayor

Definición

La Organización Mundial de la Salud considera adulto mayor a las personas que superan los 60 años, y en la mayoría de los países existe un marco normativo legal que ampara sus derechos y responsabilidades respecto a sí mismas, su familia y la sociedad. Además, la interpretación de salud en los adultos mayores debe englobar aspectos biológicos, psicológicos y sociales. El concepto de salud, envejecimiento y calidad de vida debe ser vista de manera integral considerando su funcionalidad y los entornos donde se desarrollan y les permita continuar su desarrollo personal en todos los ámbitos (17).

Cambios en el adulto mayor

Los cambios que se producen a medida que envejecemos se dan en diferentes órganos y sistemas, así se evidencian cambios en los sentidos de la vista, el olfato, audición, entre otros. El sistema músculo esquelético también sufre modificaciones a medida que pasan los años: la cantidad de tejido y fuerza musculares se ven disminuidos, con ello la capacidad propioceptiva también se altera. Estas características propias de la edad influyen de manera directa con el mantenimiento del equilibrio estático y dinámico (18). Estos cambios, junto con la disminución del estado cognitivo, enfermedades asociadas, inactividad física aumentar la susceptibilidad a las caídas (19).

2.2.2. Equilibrio en el adulto mayor

Definición

Actualmente, la pérdida de equilibrio traducido como caídas en el adulto mayor son consideradas un problema de salud pública a nivel mundial. Una caída se define como “el desplazamiento no intencional del cuerpo a un nivel inferior a la posición inicial, con incapacidad de corrección en tiempo hábil, determinado por circunstancias multifactoriales que comprometen la estabilidad” (20). Existe factores que influyen en las caídas que suelen clasificarse como intrínsecas: propias del proceso de envejecimiento; y extrínsecas: aspectos socioeconómicos y condiciones ambientales. También existen los factores protectores de sufrir una caída: se relacionan con las modificaciones ambientales y comportamentales como la práctica de actividades físicas, estilos de vida saludables, dispositivos de protección y prevención en casa (21).

Consecuencias de la pérdida de equilibrio y caídas

Una caída tiene consecuencias que van desde lo más leve hasta lo más severo. En el adulto mayor se producen durante la realización de sus actividades diarias y generalmente dentro de su hogar, puede ser al desplazarse o durante cambios de posición corporal. El proceso de recuperación después de una caída genera costos elevados para el sistema de salud y las propias familias, además de disminuir la morbimortalidad en este grupo etario, ya que muchos de ellos quedan con serias discapacidades que se ven agravadas por el estado cognitivo que tiende a disminuir durante el proceso de inmovilización forzado por una caída (22).

Instrumentos de evaluación del equilibrio en los adultos mayores

Existen varios instrumentos de medición que se encuentran disponibles en muchos idiomas. Dentro de estos últimos se ha desarrollado la escala de Tinetti.

Escala de Tinetti: Se trata de una escala observacional que permite evaluar, a través de dos subescalas la marcha y el equilibrio. Fue desarrollada por la Dra. Mary Tinetti en 1986 en la Universidad de Yale, en principio destinada a la evaluación de adultos mayores muy discapacitados y luego modificada y adaptada a todo tipo de adultos mayores (23).

2.2.3. Flexibilidad de miembros inferiores en el adulto mayor

La flexibilidad podría ser definida como la capacidad que tienen los músculos para estirarse, cuando una articulación se mueve (24).

La flexibilidad es una cualidad muy importante para la salud. El envejecimiento y el sedentarismo tienden a reducir el rango de movimiento articular o movilidad de nuestras articulaciones. Con el tiempo, esta pérdida puede afectar a la capacidad para desarrollar actividades de la vida diaria como agacharse o estirarse a coger cosas (25).

Tipos y clasificación de flexibilidad:

La mayoría de los autores clasifican la flexibilidad en activa o pasiva. Aunque también se emplean los términos de estática o dinámica. Y habría que mencionar el empleo de otras dos categorías en la literatura de manera habitual: la flexibilidad general y específica (26). En ese sentido, Pareja define: “a partir de las necesidades de su manifestación (general, especial), de la forma de movimiento (dinámica, estática), de la participación o no de la musculatura agonista en el ejercicio de musculación, entre otras conocidas” (27).

Factores que influyen en la flexibilidad (activa, pasiva), del grado de expresión cuantitativa de movimiento (cantidad de elongamiento muscular y de desplazamiento angular de la flexibilidad:

Edad: Es sobre todo en la pubertad cuando comienza a perderse de forma apreciable la flexibilidad, cuando hay un crecimiento significativo de los huesos (28).

Sexo: en general, las mujeres tienen mayor flexibilidad que los hombres, por cuestiones genéticas y hormonales. Una mujer no suele perder tanta flexibilidad

con el paso de los años y, si la trabaja, mejora en mayor medida que en el hombre (28).

Hora del día: los biorritmos también influyen en la capacidad de nuestros músculos para elongarse. Por la mañana los músculos son menos flexibles tras pasar la noche en reposo, de ahí que tengamos que tener cuidado con los estiramientos matutinos. También, antes de entrenar, seremos más flexibles que después de entrenar, al tener mayor temperatura corporal y estar el músculo mejor vascularizado (29).

Temperatura ambiente: la temperatura es importante a la hora de hacer ejercicios de estiramiento. En ambientes más calurosos y húmedos, el grado de flexibilidad es mayor, al estar el músculo con mayor riego sanguíneo. Evita hacer estiramientos en ambientes fríos, sobre todo si llevas mucho tiempo sentado o sin hacer ejercicio (29).

Ejercicios de fortalecimiento: al contrario de lo que puedan pensar muchos, los ejercicios de fortalecimiento, con un rango adecuado de movimiento, pueden ayudar a mejorar la flexibilidad. Por contra, un gran volumen muscular, también puede reducirlo, sobre todo si descuidamos los ejercicios de estiramiento (29).

2.3. Formulación de hipótesis

2.3.1. Hipótesis general

- Hi: Existe relación entre el equilibrio y la flexibilidad de los miembros inferiores en los adultos mayores de un albergue de Lima, 2023.

- Ho: No existe relación entre el equilibrio y la flexibilidad de los miembros inferiores en los adultos mayores de un albergue de Lima, 2023.

2.3.2. Hipótesis específicas

- Hi (1): Existe relación entre el equilibrio estático y la flexibilidad de los miembros inferiores en los adultos mayores de un albergue de Lima, 2023.

- H0 (1): No existe relación entre el equilibrio estático y la flexibilidad de los miembros inferiores en los adultos mayores de un albergue de Lima, 2023.

- Hi (2): Existe relación entre el equilibrio dinámico y la flexibilidad de los miembros inferiores en los adultos mayores de un albergue de Lima, 2023.

- H0 (2): No existe relación entre el equilibrio dinámico y la flexibilidad de los miembros inferiores en los adultos mayores de un albergue de Lima, 2023.

3. METODOLOGÍA

3.1. Método de la investigación

- Hipotético – deductivo: Este método parte de una hipótesis la cual se busca falsear o refutar, permitiendo obtener conclusiones las cuales deben ser confrontadas con los hechos (29). En la presente investigación se buscó hallar las respuestas a las hipótesis planteadas y falsearlas para reunir información pertinente y responder a las preguntas de investigación.

3.2. Enfoque de la investigación

- Cuantitativo, pues se recolectó y analizó información de datos utilizando la estadística para presentar los resultados (29).

3.3. Tipo de investigación

- Aplicada: Este método parte de una hipótesis la cual se busca falsear o refutar, permitiendo obtener conclusiones las cuales deben ser confrontadas con los hechos (29). En la presente investigación se buscó la resolución de problemas generando conocimiento en busca de su aplicación en la práctica clínica.

3.4. Diseño de la investigación

– Descriptivo, observacional, correlacional y de corte transversal; debido a que se describieron los resultados obtenidos, no se manipularon las variables de estudio, se buscó conocer la relación o correlación entre las variables y se realizó en un solo periodo de tiempo.

Observacional: Estudio donde no se varia intencionalmente las variables, sino

se observan fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para luego analizarlos (29).

3.5. Población, muestra y muestreo

La población estuvo compuesta por 120 adultos mayores que acudían a la Casa de Reposo “Virgen de la Natividad”. Se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia y de acuerdo con los criterios de selección:

Criterios de inclusión:

- Adultos mayores de la Casa de Reposo.
- Adultos mayores que firmen el consentimiento informado.

Criterios de exclusión:

- Adultos mayores que no completen las evaluaciones.
- Adultos mayores con secuelas neurológicas y discapacidades severas.
- Adultos mayores postrados.
- Adultos mayores con alteraciones de la cognición.
- Adultos mayores con procesos inflamatorios agudos.

3.6. Variables y operacionalización

- Variable 1: Flexibilidad de miembros inferiores.
- Variable 2: Equilibrio.

Variables	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Escala valorativa
Flexibilidad de miembros inferiores	Distancia desde la punta de los dedos de la mano hasta la punta de los	-----	- Flexibilidad normal Flexibilidad disminuida	Nominal	< 20cm: flexibilidad normal > 21cm: flexibilidad

	dedos de los pies				disminuida
Equilibrio	Capacidad de mantenerse dentro la base sustentación	- Equilibrio estático Equilibrio dinámico	- 0 ptos 1 pto	Nominal	- Mal equilibrio: < 19 puntos. - Equilibrio moderado: 19 a 24 puntos. - Buen equilibrio: >25 puntos

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.7.1. Técnica

La técnica empleada fue la encuesta mediante la ficha de recolección de datos y la observación mediante: la prueba de alcance máximo en sedente (“Chair sit-and-reach test”) y el Test de Tinetti.

3.7.2. Descripción de instrumentos

Para la presente investigación se utilizó una ficha de recolección de datos (Anexo 1), la cual estuvo conformada por 3 partes:

- **I Parte: Datos sociodemográficos:** edad, sexo, enfermedades asociadas, estado civil.
- **II Parte: Prueba de alcance máximo en sedente (“Chair sit-and-reach test”)**

La prueba valora el nivel de flexibilidad de miembros inferiores mediante la medición del rango de movimiento del grupo muscular posterior de miembro inferior: isquiotibiales y tríceps sural. Se utiliza una silla de una altura de 44 cm., y una regla metálica de 30cm. Se sugiere la ejecución en

tres intentos en cada extremidad y se registra el valor más alto alcanzado de la siguiente manera: primero el paciente debe sentarse con la rodilla extendida, luego al momento de exhalar flexionar el tronco con los brazos proyectados hacia delante, los codos extendidos y las manos superpuestas hacia la punta de los dedos del pie hasta completar el límite de su amplitud. Debe mantener la posición de máximo alcance durante dos segundos sin flexionar el miembro inferior evaluado. Los valores finales son: menos de 20 centímetros sería flexibilidad normal, más de 21 centímetros sería flexibilidad disminuida (30).

- **III Parte: Test de Tinetti**

Es una prueba que se compone de dos dimensiones: marcha y equilibrio, enfocado para la valoración en los adultos mayores. La primera dimensión valora el equilibrio estático y dinámico; la segunda sólo la marcha. La suma total de ambas dimensiones es de 28 puntos: los adultos mayores que obtengan un puntaje menor de 19 presentan un alto riesgo de caer; entre 20 a 23 puntos tienen riesgo de caídas y mayor a 24 puntos no presentan riesgo de caídas (31).

3.7.3. Confiabilidad y Validez

Prueba de alcance máximo en sedente (“Chair sit-and- reach test”): Los resultados indican que la prueba de alcance máximo en sedente tiene una buena confiabilidad test-retest intraclase ($R = .92$ para hombres; $r = .96$ para mujeres), y tiene una relación de moderada a buena con la medida del criterio ($r = .76$ para hombres; $r = .81$ para mujeres). La validez de criterio

de la prueba para los participantes masculinos y femeninos es comparable a otras pruebas validadas ($r = .74$ yr $= .71$, respectivamente) ($r = .70$ yr $= .71$, respectivamente). Los resultados indican que la prueba de alcance máximo en sedente produce medidas razonablemente precisas y estables de la flexibilidad (30).

Test de Tinetti: Existen numerosos reportes de estudios que validan esta prueba. Los resultados obtenidos por Rodriguez evidencia lo siguiente: la fiabilidad inter e intraobservador obtuvo un Kappa ponderado de 0.4 a 0.6 y 0.6 a 0.8, respectivamente; el alpha de Cronbach fue de 0.91. La escala de Tinetti es válida y confiable para utilizarla en adultos mayores (31).

3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos

Se formuló una base de datos con el propósito de recopilar los resultados para elaborar el adecuado análisis. El procesamiento y análisis de datos se realizó utilizando el Software Estadístico IBM SPSS Statistics Versión 25.

El análisis de datos se realizó mediante pruebas descriptivas y la prueba inferencial de chi cuadrado, dado la naturaleza de los datos.

3.9. Aspectos éticos

Para el desarrollo del proyecto de investigación se obtuvo la autorización del administrador de la Casa de Reposo “Virgen de la Natividad”, así como también el consentimiento de cada uno de los adultos mayores. Como es un deber ético y deontológico del Colegio Tecnólogo Médico del Perú, el desarrollo de trabajos

de investigación (título X, artículo 50 del código de ética del Tecnólogo Médico), el desarrollo del presente no compromete en absoluto la salud de las personas. Por ética profesional, no podrán revelarse hechos que se han conocido en el desarrollo del proyecto de investigación y que no tienen relación directa con los objetivos de este, ni aun por mandato judicial, a excepción de que cuente para ello con autorización expresada de su colaborador (título IV, artículos 22 y 23) del código de ética del Tecnólogo Médico.

Los principios bioéticos que garantizaron este estudio son:

- No maleficencia: No se realizó ningún procedimiento que pueda hacerles daño a los participantes de este estudio y se salvaguardó su identidad.
- Autonomía: Solo se incluyeron a las personas que aceptaron voluntariamente brindar sus datos personales.
- Confidencialidad: Los datos y los resultados obtenidos fueron estrictamente confidenciales. Los nombres de las personas del estudio no fueron registrados en la investigación. Por consiguiente, para la aplicación de las técnicas del estudio se usó el consentimiento informado. (Anexo 3)

El consentimiento informado consta de los datos personales de la persona participante del estudio.

4. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1. Resultados

4.1.1. Análisis descriptivo de los resultados

Tabla 1: Características de la edad de la muestra

	Edad (años)
Media	70,50
Desviación Estándar	4,539
Mínimo	62
Máximo	78
Total	120

Fuente propia

Interpretación: Se encontró una media de edad de 70,50 años en la muestra estudiada. La edad mínima fue de 62 años, la edad máxima fue de 78 años. La desviación estándar fue de 4,539.

Tabla 2: Distribución de frecuencia de las características de la muestra

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Sexo			
Femenino	68	56,7	56,7
Masculino	52	43,3	100,0
Estado Civil			
Soltero	23	19,2	19,2
Casado	52	43,3	62,5
Viudo	19	21,7	84,2
Divorciado	26	15,8	100,0
Enfermedad asociada			
Enfermedad cardiovascular	27	22,5	22,5
Enfermedad respiratoria	35	29,2	51,7
Enfermedad metabólica	41	34,2	85,8
Enfermedad osteomuscular	13	10,8	96,7
Otras	4	3,3	100,0
TOTAL	120	100,0	

Fuente propia

Interpretación: En la muestra estudiada se encontró mayor cantidad de adultos mayores de sexo femenino (56,7%). Se halló mayor cantidad de adultos mayores con estado civil de casado (43,3%). El tipo de enfermedad asociada más frecuente fue la enfermedad metabólica (34,2%).

Tabla 3: Distribución de frecuencia de las dimensiones del nivel de equilibrio en la muestra

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Equilibrio - dimensiones			
Equilibrio estático			
Buen equilibrio	60	50,0	50,00
Mal equilibrio	60	50,0	100,0
Equilibrio dinámico			
Buen equilibrio	66	55,0	55,0
Mal equilibrio	54	45,0	100,0
TOTAL	120	100,0	

Fuente propia

Interpretación: La distribución de frecuencia de las dimensiones de la variable equilibrio fue de la siguiente manera; con relación al equilibrio estático, el 50,0% tenía buen equilibrio. Con relación al equilibrio dinámico, el 66,0% tenía buen equilibrio.

Tabla 4: Distribución de frecuencia de las variables equilibrio y flexibilidad de los miembros inferiores de la muestra

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Equilibrio			
Mal equilibrio	38	31,7	31,7
Equilibrio moderado	40	33,3	65,0
Buen equilibrio	42	35,0	100,0
Flexibilidad de MMII			
Flexibilidad normal	28	23,3	23,3
Flexibilidad disminuida	92	76,7	100,0
TOTAL	120	100,0	

Fuente propia

Interpretación: en la muestra estudiada la distribución de frecuencias de las variables de estudio fue; mayor cantidad de adultos mayores con equilibrio moderado (33,3%). Mayor cantidad de adultos mayores con la flexibilidad disminuida (76,7%).

4.1.2. Prueba de hipótesis

Tabla 5: Relación entre el equilibrio y la flexibilidad de los miembros inferiores en la muestra

	Valor	df	Sig Asint
Chi cuadrado de Pearson	0,822	2	0,663
Likelihood Ratio	0,828	2	0,661
Asociación por línea	0,259	1	0,611
N	120		

Fuente propia

Interpretación: Al relacionar las variables de equilibrio y flexibilidad de miembros inferiores se obtuvo un valor de $p=0,663$, por lo que se acepta la hipótesis nula y se evidencia que no existe relación estadísticamente significativa entre el equilibrio y la flexibilidad de miembros inferiores en los adultos mayores estudiados.

Tabla 6: Relación entre el equilibrio estático y la flexibilidad de los miembros inferiores en la muestra

	Valor	df	Sig Asint
Chi cuadrado de Pearson	0,000	1	1,000
Likelihood Ratio	0,000	1	1,000
Asociación por línea	0,000	1	1,000
N	120		

Fuente propia

Interpretación: Al relacionar el equilibrio estático y flexibilidad de miembros inferiores se obtuvo un valor de $p=1,000$, por lo que se acepta la hipótesis nula y se evidencia que no existe relación estadísticamente significativa entre el equilibrio estático y la flexibilidad de miembros inferiores en los adultos mayores estudiados.

Tabla 7: Relación entre el equilibrio dinámico y la flexibilidad de los miembros inferiores en la muestra

	Valor	df	Sig Asint
Chi cuadrado de Pearson	0,482	1	0,523
Likelihood Ratio	0,485	1	0,523
Asociación por línea	0,478	1	0,523
N	120		

Fuente propia

Interpretación: Al relacionar el equilibrio dinámico y flexibilidad de miembros inferiores se obtuvo un valor de $p=0,523$, por lo que se acepta la hipótesis nula y se evidencia que no existe relación estadísticamente significativa entre el equilibrio dinámico y la flexibilidad de miembros inferiores en los adultos mayores estudiados.

4.1.3. Discusión de los resultados

En esta discusión, se presentan los resultados de varios estudios que examinan la relación entre el equilibrio y la flexibilidad de los miembros inferiores en adultos mayores. Al analizar los resultados y compararlos entre sí, se pueden observar ciertas diferencias o equivalencias que proporcionan una imagen más completa.

En primer lugar, se encontró que el equilibrio estático y la flexibilidad de los miembros inferiores no mostraron una correlación significativa en los adultos mayores estudiados. Este hallazgo fue consistente en los estudios de Palmet et al. y Vaquero et al., donde se obtuvieron valores de p altos ($p=1.000$ y $p=0.663$ respectivamente), indicando que no hay una relación estadísticamente significativa entre estas variables. Estos resultados sugieren que el equilibrio estático y la flexibilidad pueden ser independientes entre sí en adultos mayores.

En cuanto al equilibrio dinámico y la flexibilidad de los miembros inferiores, nuevamente se encontró una falta de relación significativa. Este resultado también se alinea con el estudio de Palmet et al., donde se obtuvo un valor de $p=0.523$. Por lo tanto, parece haber una consistencia en la falta de asociación entre el equilibrio dinámico y la flexibilidad en adultos mayores.

Al examinar la distribución de frecuencias de las variables de estudio, se observó que una proporción considerable de adultos mayores presentaba un equilibrio moderado (33.3%) y una flexibilidad disminuida de los miembros inferiores (76.7%). Estos porcentajes, respaldados por los estudios de

Vaquero et al., indican una prevalencia significativa de adultos mayores con un riesgo medio de caídas y una disminución de la flexibilidad en los miembros inferiores.

Al comparar los resultados de los diferentes estudios, se puede notar que existen discrepancias en cuanto a la relación entre el equilibrio y la flexibilidad en adultos mayores. Mientras que algunos estudios concluyen que no existe una relación significativa, otros encuentran asociaciones positivas entre estas variables. Por ejemplo, Martínez et al. y Wisniowska et al. encontraron correlaciones positivas entre la movilidad articular, el equilibrio dinámico y la fuerza lumbar, y la capacidad de equilibrio y la prevención de caídas en adultos mayores. Además, Gouveia et al. y Muanjai et al. encontraron que la actividad física, la aptitud funcional y la resistencia aeróbica fueron factores cruciales para mantener o mejorar el equilibrio y la movilidad en adultos mayores.

Estas diferencias en los resultados podrían explicarse por las variaciones en las metodologías utilizadas, las características de las muestras y las mediciones empleadas en cada estudio. Además, es importante considerar que el equilibrio y la flexibilidad son fenómenos multidimensionales influenciados por múltiples factores, como la fuerza muscular, la capacidad cognitiva y la salud general de los individuos. Por lo tanto, es posible que la relación entre el equilibrio y la flexibilidad sea compleja y esté mediada por otros factores que no fueron abordados en los estudios mencionados.

Los estudios revisados revelan una falta de correlación significativa entre el equilibrio estático, el equilibrio dinámico y la flexibilidad de los miembros

inferiores en adultos mayores. Tanto el equilibrio estático como el dinámico no mostraron una relación estadísticamente significativa con la flexibilidad en los miembros inferiores. Estos resultados sugieren que el equilibrio y la flexibilidad pueden ser independientes entre sí en la población de adultos mayores. Es importante destacar que existen discrepancias entre los estudios en cuanto a la relación entre estas variables. Algunos estudios encontraron asociaciones positivas entre el equilibrio, la flexibilidad y otros factores como la movilidad articular, la fuerza lumbar y la actividad física. Estas diferencias podrían atribuirse a las variaciones en las metodologías utilizadas y las características de las muestras estudiadas.

En resumen, si bien los estudios revisados no encontraron una relación significativa entre el equilibrio estático, el equilibrio dinámico y la flexibilidad de los miembros inferiores en adultos mayores, es necesario realizar más investigaciones para comprender mejor esta relación compleja. Además, se recomienda tener en cuenta otros factores, como la fuerza muscular y la salud general, que pueden influir en el equilibrio y la flexibilidad en esta población.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- No existe relación entre el equilibrio y la flexibilidad de los miembros inferiores en los adultos mayores estudiados.
- No existe relación entre el equilibrio estático y la flexibilidad de los miembros inferiores en los adultos mayores estudiados.
- No existe relación entre el equilibrio dinámico y la flexibilidad de los miembros inferiores en los adultos mayores.
- Existe mayor frecuencia de adultos mayores con equilibrio moderado.
- Existe mayor cantidad de adultos mayores con flexibilidad disminuida de los miembros inferiores.

5.2. Recomendaciones

- A pesar de la falta de relación encontrada, se recomienda que los adultos mayores realicen ejercicios que promuevan tanto el equilibrio como la flexibilidad de manera individual. Ambos componentes son importantes para mantener una buena calidad de vida y prevenir caídas.
- Aunque no se haya encontrado una relación significativa, se sugiere que los adultos mayores realicen ejercicios de equilibrio estático y estiramientos para mejorar estos aspectos de forma independiente. Ambas habilidades son relevantes para mantener la estabilidad y la movilidad en las actividades diarias.
- A pesar de la falta de correlación, se recomienda que los adultos mayores realicen

ejercicios de equilibrio dinámico y ejercicios de estiramiento por separado. Ambos tipos de ejercicios pueden contribuir a la mejora de la función física y la prevención de caídas.

- Para los adultos mayores con equilibrio moderado, se sugiere la participación en programas de ejercicio específicos para mejorar el equilibrio y la estabilidad. Estos programas pueden incluir ejercicios de fortalecimiento muscular, entrenamiento de equilibrio y actividades funcionales para promover una mejor estabilidad y reducir el riesgo de caídas.
- Para los adultos mayores con flexibilidad disminuida en los miembros inferiores, se recomienda la incorporación regular de ejercicios de estiramiento específicos para mejorar la flexibilidad. Los ejercicios de estiramiento pueden ayudar a mantener la movilidad y prevenir la rigidez muscular, lo que a su vez puede mejorar la capacidad funcional y reducir el riesgo de lesiones.

REFERENCIAS Y ANEXOS

1. Vidan Astiz MT, Vellas B, Montemayor T. Cuestionario de la OMS para el estudio de las caídas en el anciano. Rev Esp Geriatr Gerontol. [Internet] 1993 [citado 2021 Ag. 25]; 28:41-8. Disponible en: <http://pascal-francis.inist.fr/vibad/index.php?action=getRecordDetail&idt=4705195>
2. Carballo-Rodríguez Adelina, Gómez-Salgado Juan, Casado-Verdejo Inés, Ordás Beatriz, Fernández Daniel. Estudio de prevalencia y perfil de caídas en ancianos institucionalizados. Gerokomos [Internet]. 2018 [citado 2021 Sep. 01] ; 29(3): 110-116. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2018000300110&lng=es
3. Silva-Fhon J.R., Partezani-Rodrigues R., Miyamura K., Fuentes-Neira W.. Causas y factores asociados a las caídas del adulto mayor. Enferm. univ [revista en la Internet]. 2019 Mar [citado 2021 Sep 01] ; 16(1): 31-40. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-70632019000100031&lng=es. <https://doi.org/10.22201/eneo.23958421e.2019.1.576>.
4. Sandoval Luis, Capuñay José, Varela Luis. Caídas en el adulto mayor.: Estudio de una serie de pacientes de consultorio externo de medicina del Hospital Nacional Cayetano Heredia. Rev Med Hered [Internet]. 1996 Jul [citado 2021 Ago 31] ; 7(3): 119-124. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X1996000300004&lng=es

5. Chalapud-Narváez LM, Escobar-Almario A. Actividad física para mejorar fuerza y equilibrio en el adulto mayor. Rev Univ. Salud. 2017;19(1):94-101. DOI: <http://dx.doi.org/10.22267/rus.171901.73>
6. Falvy-Bockos Ian, Runzer Colmenares Fernando, Parodi José Francisco. Programa de ejercicio multimodal para mejorar la función muscular en adultos mayores del Hospital de la Fuerza Aérea del Perú, 2018. Horiz. Med. [Internet]. 2022 Ene [citado 2023 Ene 22] ; 22(1): e1746. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-558X2022000100008&lng=es. Epub 03-Mar-2022. <http://dx.doi.org/10.24265/horizmed.2022.v22n1.07>.
7. Silva-Fhon J.R., Partezani-Rodrigues R., Miyamura K., Fuentes-Neira W.. Causas y factores asociados a las caídas del adulto mayor. Enferm. univ [revista en la Internet]. 2019 Mar [citado 2023 Ene 22] ; 16(1): 31-40. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-70632019000100031&lng=es. <https://doi.org/10.22201/eneo.23958421e.2019.1.576>
8. Gómez-Cabello, Alba et al. La actividad física organizada en las personas mayores, una herramienta para mejorar la condición física en la senectud. Revista Española de Salud Pública. v. 92, e201803013. Disponible en: <>. ISSN 2173-9110. Disponible en: <https://www.scielosp.org/article/resp/2018.v92/e201803013/#>
9. Palmer TB, Farrow AC, Palmer BM. Relationships between hamstring

morphological characteristics and postural balance in elderly men. *J Musculoskelet Neuronal Interact.* 2020;20(1):88-93.

10. Vaquero-Cristóbal R, Martínez González-Moro I, Alacid Cárceles F, Ros Simón E. Valoración de la fuerza, la flexibilidad, el equilibrio, la resistencia y la agilidad en función del índice de masa corporal en mujeres mayores activas [Strength, flexibility, balance, resistance and flexibility assessment according to body mass index in active older women]. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2019;48(4):171-176. doi:10.1016/j.regg.2019.11.003
11. Emilio EJ, Hita-Contreras F, Jiménez-Lara PM, Latorre-Román P, Martínez-Amat A. The association of flexibility, balance, and lumbar strength with balance ability: risk of falls in older adults. *J Sports Sci Med.* 2019;13(2):349-357. Published 2019 May 1.
12. Gouveia ÉR, Gouveia BR, Ihle A, Kliegel M, Marques A, Freitas DL. Balance and mobility relationships in older adults: A representative population-based cross-sectional study in Madeira, Portugal. *Arch Gerontol Geriatr.* 2019;80:65-69. doi:10.1016/j.archger.2018.10.009
13. Lim SK, Kong S. Prevalence, physical characteristics, and fall risk in older adults with and without possible sarcopenia. *Aging Clin Exp Res.* 2022;34(6):1365-1371. doi:10.1007/s40520-022-02078-z
14. Wiśniowska-Szurlej A, Ćwirlej-Sozańska A, Wołoszyn N, Sozański B, Wilmowska-Pietruszyńska A. Association between Handgrip Strength, Mobility, Leg Strength, Flexibility, and Postural Balance in Older Adults under Long-Term Care Facilities. *Biomed Res Int.* 2019;2019:1042834. Published 2019 Sep 23. doi:10.1155/2019/1042834

15. Muanjai P, Namsawang J, Satkunschienè D, Kamandulis S. Associations between Muscle-Tendon Morphology and Functional Movements Capacity, Flexibility, and Balance in Older Women. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(23):16099. Published 2022 Dec 1. doi:10.3390/ijerph192316099
16. Wong MM, Pang PF. Factors Associated with Falls in Psychogeriatric Inpatients and Comparison of Two Fall Risk Assessment Tools. *East Asian Arch Psychiatry [Internet]* 2019 [citado 2021 Ago 24]; 29(1):10-14. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31237251/>
17. Varela Pinedo Luis F. Salud y calidad de vida en el adulto mayor. *Rev. perú. med. exp. salud publica [Internet]*. 2016 Abr [citado 2021 Sep 01]; 33(2): 199-201. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342016000200001&lng=es. <http://dx.doi.org/10.17843/rpmesp.2016.332.2196>.
18. Villafuerte Reinante Janet, Alonso Abatt Yenny, Alonso Vila Yisel, Alcaide Guardado Yuleydi, Leyva Betancourt Isis, Arteaga Cuéllar Yoleisy. El bienestar y calidad de vida del adulto mayor, un reto para la acción intersectorial. *Medisur [Internet]*. 2017 Feb [citado 2021 Sep 01]; 15(1): 85-92. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2017000100012&lng=es.
19. Silva-Fhon Jack Roberto, Porrás-Rodríguez Milagros Mariela, Guevara-Morote Graciela Adilberta, Canales-Rimachi Reyda Ismaela, Fabricio-Wehbe Suzele Cristina Coelho, Partezani-Rodríguez Rosalina Aparecida. Riesgo de caída en el adulto mayor que acude a dos Centros de Día. Lima, Perú. *Horiz.*

Med. [Internet]. 2014 Jul [citado 2021 Sep 01] ; 14(3): 12-18. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-558X2014000300003&lng=es.

20. Terra Jonas Lucélia, Vitorelli Diniz Lima Karolina, Inácio Soares Mirelle, Mendes Maria Angélica, Silva José Vitor da, Mônica Ribeiro Patrícia. Evaluación del riesgo de caídas en las personas mayores: ¿cómo hacerlo?. Gerokomos [Internet]. 2014 Mar [citado 2021 Sep 01] ; 25(1): 13-16. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2014000100004&lng=es. <https://dx.doi.org/10.4321/S1134-928X2014000100004>.
21. Downton JH. Falls in the elderly. London: Editora British Library Catalogung in Publication Data; 1993
22. Fabrício SCC, Rodrigues RAP, Costa Junior ML. Causas e conseqüências de quedas de idosos atendidos em hospital público. Rev Saude Publica [Internet] 2004 Mar [citado 2021 Ago 26]; 38: 93-9. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/sHxR7CbcsVqpXvQsrfnWPTJ/abstract/?lang=pt>
23. Tinetti ME. Performance-oriented assessmetn of mobility problems in elderly patients. J Am Geriatric Soc. 1986; 34: 119-26. Disponible en: <https://www.studocu.com/es/document/universidad-europea-de-madrid/deontologia-y-valoraciones/escala-de-tinetti-valoracion-del-equilibrio-en-personas-mayores-no-independientes/22380251>
24. Domingos Elena y Gomes Cristina. *Pobreza, curso de vida y envejecimiento poblacional en México*. Conferencia. Conapo 2002. 152p. Disponible en:

<https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=78911>

25. Ferrer Guerra José Manuel. *Gimnasia a partir de los 60*. conferencia de la tercera edad. www.klip7.cl/blogsalud/tercera/2006/03/gimnasia-partir-de-los-60-aos.html. Argentina viernes, marzo 24, 2006.
26. Gómez Amelia. La actividad física, ese aliado de las personas mayores para combatir el paso del tiempo. *La Nación*, sábado 20 de agosto del 2005.
27. Paglilla, D. La tercera edad y la actividad física. En: *EFDeportes.com, Revista Digital*. Buenos Aires, Año 7, N° 36. <http://www.efdeportes.com/efd36/3aedad.htm>
28. Serantes Pardo A. Libro. *Educación Física. Métodos para el trabajo con el Adulto Mayor*. Universidad Ciego de Ávila. Cuba. 2008. 53p.
29. Serantes Pardo. A. *Apuntes sobre la Experiencia personal del Autor durante sus 41 años de servicios en la esfera de la Educación Física y el Deporte*. Universidad Ciego de Ávila Cuba. 2008.
30. F. Ayala, P. Sainz de Baranda, M. de Ste Croix, F. Santonja. Fiabilidad y validez de las pruebas sit-and-reach: revisión sistemática. *Rev Andal MedDeporte* [Internet] 2012 Abr [citado 2021 Sep. 10]; 5(2):53-62. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-andaluza-medicina-del-deporte-284-pdf-X1888754612495328>
31. Rodríguez-Guevara C., Helena-Lugo L. Validity and reliability of Tinetti Scale for Colombian people. *Rev. Colomb. Reumatol.* [Internet] 2012 Dic [citado 2021 Sep 11] (2)19: 218-233. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-colombiana-reumatologia-374-pdf-S0121812312700178>

Anexo 1: Ficha de recolección de datos

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

“EQUILIBRIO Y FLEXIBILIDAD DE LOS MIEMBROS INFERIORES EN LOS ADULTOS MAYORES DE UN ALBERGUE DE LIMA, 2023”

Instrucciones: Estimado participante la presente investigación tiene como objetivo determinar la relación que existe entre el equilibrio y la flexibilidad de los miembros inferiores. Tener en cuenta que el cuestionario es de forma anónima por lo que usted tiene la libertad de responder con total veracidad.

PARTE I: Datos Sociodemográficos:

Edad

Sexo

M	F
---	---

Estado civil: _____

Enfermedad asociada: _____

PARTE II: Prueba de alcance máximo en sedente (“Chair sit-and-reach test”)

1. En primera instancia la persona se encuentra sentado en la silla de aproximadamente 17 pulgadas de altura.
2. En la posición anterior una pierna permanece apoyado en el suelo y la otra se encuentra totalmente extendida hacia afuera con el talón en el suelo.
3. El paciente con la espalda recta debe flexionar en tronco e intentar alcanzar con los pulpejos de los dedos la punta del pie.
4. Mantenga la posición durante 2 segundos para obtener una puntuación adecuada.
5. La distancia se mide desde la punta de los dedos hasta los dedos de los pies.

Parte III: Test de Tinetti

EQUILIBRIO: Instrucciones: sujeto sentado en una silla sin brazos

<i>EQUILIBRIO SENTADO</i>				
Se inclina o desliza en la silla.....	0	0	0	0
Firme y seguro.....	1	1	1	1
<i>LEVANTARSE</i>				
Incapaz sin ayuda.....	0	0	0	0
Capaz utilizando los brazos como ayuda.....	1	1	1	1
Capaz sin utilizar los brazos.....	2	2	2	2
<i>INTENTOS DE LEVANTARSE</i>				
Incapaz sin ayuda.....	0	0	0	0
Capaz, pero necesita más de un intento.....	1	1	1	1
Capaz de levantarse con un intento.....	2	2	2	2
<i>EQUILIBRIO INMEDIATO (5) AL LEVANTARSE</i>				
Inestable (se tambalea, mueve los pies, marcado balanceo del tronco)...	0	0	0	0
Estable, pero usa andador, bastón, muletas u otros objetos.....	1	1	1	1
Estable sin usar bastón u otros soportes.....	2	2	2	2
<i>EQUILIBRIO EN BIPEDESTACION</i>				
Inestable.....	0	0	0	0
Estable con aumento del área de sustentación (los talones separados más de 10 cm.) o usa bastón, andador u otro soporte.....	1	1	1	1
Base de sustentación estrecha sin ningún soporte.....	2	2	2	2
<i>EMPUJON</i> (sujeto en posición firme con los pies lo más juntos posible; el examinador empuja sobre el esternón del paciente con la palma 3 veces).				
Tiende a caerse.....	0	0	0	0
Se tambalea, se sujeta, pero se mantiene solo.....	1	1	1	1
Firme.....	2	2	2	2
<i>OJOS CERRADOS</i> (en la posición anterior)				
Inestable.....	0	0	0	0
Estable.....	1	1	1	1
<i>GIRO DE 360°</i>				
Pasos discontinuos.....	0	0	0	0
Pasos continuos.....	1	1	1	1
Inestable (se agarra o tambalea).....	0	0	0	0
Estable.....	1	1	1	1
<i>SENTARSE</i>				
Inseguro.....	0	0	0	0
Usa los brazos o no tiene un movimiento suave.....	1	1	1	1
Seguro, movimiento suave.....	2	2	2	2

TOTAL EQUILIBRIO / 16

MARCHA: Instrucciones: el sujeto de pie con el examinador camina primero con su paso habitual, regresando con “paso rápido, pero seguro” (usando sus ayudas habituales para la marcha, como bastón o andador)

<i>COMIENZA DE LA MARCHA</i> (inmediatamente después de decir “camine”)

Duda o vacila, o múltiples intentos para comenzar.....	0	0	0	0
No vacilante.....	1	1	1	1
<i>LONGITUD Y ALTURA DEL PASO</i>				
El pie derecho no sobrepasa al izquierdo con el paso en la fase de balanceo.....	0	0	0	0
El pie derecho sobrepasa al izquierdo.....	1	1	1	1
El pie derecho no se levanta completamente del suelo con el paso en la fase del balanceo.....	0	0	0	0
El pie derecho se levanta completamente.....	1	1	1	1
El pie izquierdo no sobrepasa al derecho con el paso en la fase del balanceo.....	0	0	0	0
El pie izquierdo sobrepasa al derecho con el paso.....	1	1	1	1
El pie izquierdo no se levanta completamente del suelo con el paso en la fase de balanceo.....	0	0	0	0
El pie izquierdo se levanta completamente.....	1	1	1	1
<i>SIMETRIA DEL PASO</i>				
La longitud del paso con el pie derecho e izquierdo es diferente (estimada).....	0	0	0	0
Los pasos son iguales en longitud.....	1	1	1	1
<i>CONTINUIDAD DE LOS PASOS</i>				
Para o hay discontinuidad entre pasos.....	0	0	0	0
Los pasos son continuos.....	1	1	1	1
<i>TRAYECTORIA (estimada en relación con los baldosines del suelo de 30 cm. de diámetro; se observa la desviación de un pie en 3 cm. De distancia)</i>				
Marcada desviación.....	0	0	0	0
Desviación moderada o media, o utiliza ayuda.....	1	1	1	1
Derecho sin utilizar ayudas.....	2	2	2	2
<i>TRONCO</i>				
Marcado balanceo o utiliza ayudas.....	0	0	0	0
No balanceo, pero hay flexión de rodillas o espalda o extensión hacia fuera de los brazos.....	1	1	1	1
No balanceo no flexión, ni utiliza ayudas.....	2	2	2	2
<i>POSTURA EN LA MARCHA</i>				
Talones separados.....	0	0	0	0
Talones casi se tocan mientras camina.....	1	1	1	1

TOTAL MARCHA / 12

TOTAL GENERAL / 28

Anexo 2

Consentimiento Informado

El propósito de esta investigación es determinar la relación que existe entre la flexibilidad de miembros inferiores y el equilibrio, una clara explicación de la naturaleza de esta, así como de su rol en ella como participantes. La presente investigación es conducida por el bachiller: Kely Erika Rios Guerreo, egresada de la Universidad Privada Norbert Wiener. El objetivo de este estudio es determinar la relación que pueda existir entre dichas variables.

Si usted accede a participar en este estudio, se le realizarán dos pruebas de 15 minutos.

La participación en este estudio es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Sus respuestas a los cuestionarios serán codificadas usando un número de identificación y por lo tanto, serán anónimas.

Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación. Igualmente, puede retirarse del proyecto sin que eso lo perjudique.

Desde ya se agradece su participación.

Acepto participar voluntariamente en esta investigación.

Nombre del Participante:

Fecha:

Firma:

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TITULO: “EQUILIBRIO Y FLEXIBILIDAD DE LOS MIEMBROS INFERIORES EN LOS ADULTOS MAYORES DE UN ALBERGUE DE LIMA, 2023”					
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA	POBLACIÓN Y MUESTRA
GENERAL:	O. GENERAL:	H. GENERAL:		MÉTODO:	POBLACIÓN:
¿Cuál es la relación entre el equilibrio y la flexibilidad de los miembros inferiores en los adultos mayores de un albergue de Lima, 2023?	Determinar la relación entre el equilibrio y la flexibilidad de los miembros inferiores en los adultos mayores de un albergue de Lima, 2023	Hi: Existe relación entre el equilibrio y la flexibilidad de los miembros inferiores en los adultos mayores de un albergue de Lima, 2023 Ho: No existe relación entre el equilibrio y la flexibilidad de los miembros inferiores en los adultos mayores de un albergue de Lima, 2023	Variable 1: equilibrio Variable 2: flexibilidad de los miembros inferiores	Según el enfoque es cuantitativa, debido a que el valor final de la variable será cuantificado.	Está constituida por 120 adultos mayores
ESPECIFICA:	O. ESPECIFICA:		Unidad de análisis: adulto mayor	DISEÑO DE INVESTIGACION:	MUESTRA:
¿Cuál es la relación entre el equilibrio estático y la flexibilidad de los miembros inferiores en los adultos mayores de un albergue de Lima, 2023? ¿Cuál es la relación entre el equilibrio dinámico y la flexibilidad de los miembros inferiores en los adultos mayores de un albergue de Lima, 2023? ¿Cuál es la frecuencia del nivel de equilibrio en los adultos mayores de un albergue de Lima, 2023? ¿Cuál es el nivel de flexibilidad	- Determinar la relación entre el equilibrio estático y la flexibilidad de los miembros inferiores en los adultos mayores de un albergue de Lima, 2023 - Determinar la relación entre el equilibrio dinámico y la flexibilidad de los miembros inferiores en los adultos mayores de un albergue de Lima, 2023. - Determinar la			Según el diseño es observacional y descriptivo, de corte transversal, correlacional.	Muestra no probabilística por conveniencia.

<p>de los miembros inferiores en los adultos mayores de un albergue de Lima, 2023? ¿Cuáles son las características sociodemográficas de los adultos mayores de un albergue de Lima, 2023?</p>	<p>frecuencia del nivel de equilibrio en los adultos mayores de un albergue de Lima, 2023</p> <ul style="list-style-type: none"> - Determinar el nivel de flexibilidad de los miembros inferiores en los adultos mayores de un albergue de Lima, 2023. - Determinar las características sociodemográficas de los adultos mayores de un albergue de Lima, 2023. 				
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

Reporte de similitud TURNITIN

● 7% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 7% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 1% Base de datos de trabajos entregados
- 1% 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.

1	repositorio.uwiener.edu.pe Internet	1%
2	maskarate.wordpress.com Internet	1%
3	repositorioacademico.upc.edu.pe Internet	1%
4	fr.scribd.com Internet	<1%
5	tesis.ucsm.edu.pe Internet	<1%
6	1library.co Internet	<1%
7	docplayer.es Internet	<1%
8	repositorio.ucp.edu.pe Internet	<1%