



**Universidad
Norbert Wiener**

**Facultad de Ciencias de la Salud
Escuela Académico Profesional de Tecnología Médica**

**Funcionalidad de miembros inferiores y su
relación con el riesgo de caídas del Centro del
Adulto Mayor de la ciudad de Huancayo, 2022**

**Tesis para optar el título profesional de Licenciada en
Tecnología Médica en Terapia Física y Rehabilitación**

Presentado por:

Inocente Gomero, Javier

Código ORCID: 0009-0009-4198-8776

Asesor: Mg. Vera Arriola, Juan

Código ORCID: 0000-0002-8665-0543

Lima – Perú

2022

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

Yo, Javier Inocente Gomero, egresado 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 de investigación/Tesis: **“Funcionalidad de miembros inferiores y su relación con el riesgo de caídas del centro del adulto mayor de la ciudad de Huancayo, 2022”**. Asesorado por el docente: Mg. Juan Américo Vera Arriola DNI: 42714753
 ORCID 0000-0002-8665-0543 tiene un índice de similitud de 9 (NUEVE) % con código 1816948162, 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 1
 Nombres y apellidos del Egresado
 Javier Inocente Gomero
 DNI: 40190636



.....
 Firma
 Nombres y apellidos del Asesor
 Mg. Juan Américo Vera Arriola
 DNI: 42714753

Lima, 8 de octubre del 2022.

Funcionalidad de miembros inferiores y su relación con el riesgo de caídas del Centro del Adulto Mayor de la ciudad de Huancayo, 2022

Asesor: Mg. Vera Arriola, Juan

Código ORCID 0000-0002-8665-0543

DEDICATORIA

A mi familia, docentes, compañeros de estudio y de trabajo, que constantemente me alentaron a hacer y defender esta tesis. A los pacientes con quienes trabajé en mis rotaciones de internado y a los adultos mayores que aceptaron participar en las pruebas de mi trabajo.

AGRADECIMIENTO

Agradezco el apoyo y la orientación de mis docentes de la Escuela de Terapia Física y Rehabilitación, de la Universidad Norbert Wiener; a mi asesor de tesis; a los médicos y personal técnico de la Unidad de Terapia Física y Rehabilitación del Hospital Almenara; a las autoridades, personal de salud y voluntarios del Centro del Adulto Mayor de Huancayo; a mi familia y amigos, por sus lecciones, soporte, acompañamiento y
confianza

RESUMEN

A nivel mundial se reportan cerca de 38 millones de caídas todos los años en adultos mayores. Además, las caídas en los adultos mayores ocupa el sexto lugar entre las muertes mundiales. Las causas de las caídas son multifactoriales, los factores externos como el ambiente juegan un papel importante; sin embargo, los factores intrínsecos relacionados al proceso del envejecimiento juegan un papel determinante. La funcionalidad de los miembros inferiores es indispensable para que el cuerpo pueda mantenerse dentro del centro de gravedad, por ende, el nivel de fuerza muscular y flexibilidad debe permitir adecuadas reacciones para disminuir la probabilidad de caídas. El objetivo del presente estudio fue determinar el nivel de relación entre la funcionalidad de miembros inferiores y el riesgo de caídas en los adultos mayores del Centro del Adulto Mayor de la ciudad de Huancayo, 2021. Se realizó un estudio de tipo observacional, transversal y correlacional; con una muestra de 90 adultos mayores. Como instrumentos se utilizaron: el test de 5 veces sentarse y pararse; junto con la prueba de alcance máximo en sedente. Como resultados se obtuvo mayor cantidad de adultos mayores del sexo masculino, mayor cantidad de adultos mayores con la disminución de fuerza y flexibilidad en miembros inferiores y un nivel moderado de riesgo de caídas. No se encontró relación estadísticamente significativa entre la funcionalidad de miembros inferiores y el riesgo de caídas. Se concluye que no existe relación entre las variables de estudio.

Palabras clave: Funcionalidad del adulto mayor, fuerza, flexibilidad, riesgo de caídas, adulto mayor.

ABSTRACT

Worldwide, about 38 million falls are reported every year in older adults. In addition, falls in older adults rank sixth among global deaths. The causes of falls are multifactorial, external factors such as the environment play an important role; however, intrinsic factors related to the aging process play a determining role. The functionality of the lower limbs is essential for the body to stabilize within the center of gravity, therefore, the level of muscle strength and flexibility must allow probable reactions to reduce the probability of falls. The objective of the present study was to determine the level of relationship between the functionality of the lower limbs and the risk of falls in the elderly of the Center for the Elderly of the city of Huancayo, 2021. An observational, cross-sectional and correlational ; with a sample of 90 older adults. As instruments were used: the test of 5 times sit and stand; along with the seated maximum reach test. As results, a greater number of older male adults was obtained, a greater number of older adults with decreased strength and flexibility in the lower limbs and a moderate level of risk of falls. No statistically significant relationship was found between the functionality of the lower limbs and the risk of falls. It is concluded that there is no relationship between the study variables.

Keywords: Functionality of the older adult, strength, flexibility, risk of falls, older adult.

INDICE

1. EL PROBLEMA

- 1.1 Planteamiento del problema
- 1.2 Formulación del Problema
 - 1.2.1 Problema General
 - 1.2.2 Problema Específico
- 1.3 Justificación
- 1.4 Objetivos
 - 1.4.1 Objetivo General
 - 1.4.2 Objetivos Específicos

2. MARCO TEÓRICO

- 2.1. Antecedentes
- 2.2. Base teórica
- 2.3. Hipótesis
 - 2.3.1 Hipótesis General
 - 2.3.2. Hipótesis Específica
- 2.4. Variables e indicadores
- 2.5. Definición Operacional de términos

3. METODOLOGÍA

- 3.1 Tipo de Investigación
- 3.2 Ámbito de investigación
- 3.3 Población y Muestra
- 3.4 Técnica e Instrumento de Recolección de Datos
- 3.5 Plan de procesamiento y análisis de datos
- 3.6 Aspecto ético

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

El envejecimiento es una situación fisiológica de todo ser humano. Según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) la cantidad de adultos mayores para el año 2050 se duplicará bordeando el 23% de la población general, la mayor parte de ellos residirá en países en vías de desarrollo como el nuestro (1). Actualmente, en países como Italia, Grecia y Japón, la cifra bordea el 30% de su población (2). En Latinoamérica y los países del Caribe existe aproximadamente 76 millones de adultos mayores (3). En nuestro país hay aproximadamente 140 mil adultos mayores, cifra que constituye casi el 13% de la población general (4). Los adultos mayores sufren cambios importantes conforme pasan los años en diversos órganos y sistemas (5). En el sistema músculo esquelético ocurren cambios en todas las estructuras que permiten un adecuado movimiento, así mismo en el sistema nervioso central se produce una disminución de las reacciones de enderezamiento y equilibrio; otros sistemas sensoriales como la visión se ven alterados lo que afecta el nivel de funcionalidad e independencia (6). Estas modificaciones fisiológicas, junto con el entorno, hacen que los adultos mayores sean susceptibles a caerse. Las caídas traen consecuencias funestas en este grupo etario, pues genera una disminución drástica de los años de vida, así como disminuye otras funciones como la respiratoria y la cognitiva, pues las caídas tienen una alta probabilidad de generar una fractura y esto a la vez causa disminución de la movilidad general (7).

La frecuencia de caídas en los adultos mayores tiene cifras cercanas al 35% y ocurren con más frecuencia en edades por encima de los 80 años. A nivel mundial

se reportan cerca de 38 millones de caídas todos los años en adultos mayores (8). Además, las caídas en los adultos mayores ocupa el sexto lugar entre las muertes mundiales. En un estudio en el Perú se identificó que los adultos mayores tienen alto riesgo de caerse (54,7%) y este aumenta conforme a la edad (9). Las causas de las caídas son multifactoriales, los factores externos como el ambiente juegan un papel importante; sin embargo, los factores intrínsecos relacionados al proceso del envejecimiento juegan un papel determinante. La funcionalidad de los miembros inferiores es indispensable para que el cuerpo pueda mantenerse dentro del centro de gravedad, por ende, el nivel de fuerza muscular y flexibilidad debe permitir adecuadas reacciones para disminuir la probabilidad de caídas (10). Es por ese motivo que se plantea la siguiente interrogante:

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

- ¿Cuál es el nivel de relación entre la funcionalidad de miembros inferiores y el riesgo de caídas en los adultos mayores del Centro del Adulto Mayor de la ciudad de Huancayo, 2021?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿Cuál es el nivel de relación entre la fuerza muscular de miembros inferiores y el riesgo de caídas en los adultos mayores del Centro del Adulto Mayor de la ciudad de Huancayo, 2021?
- ¿Cuál es el nivel de relación entre la flexibilidad de miembros inferiores y el riesgo de caídas en los adultos mayores del Centro del Adulto Mayor de la ciudad de Huancayo, 2021?

- ¿Cuál es el grado de fuerza muscular de miembros inferiores en los adultos mayores del Centro del Adulto Mayor de la ciudad de Huancayo, 2021?
- ¿Cuál es el nivel de flexibilidad de miembros inferiores en los adultos mayores del Centro del Adulto Mayor de la ciudad de Huancayo, 2021?
- ¿Cuál es el nivel de riesgo de caídas en los adultos mayores del Centro del Adulto Mayor de la ciudad de Huancayo, 2021?
- ¿Cuáles son las características sociodemográficas de los adultos mayores del del Centro del Adulto Mayor de la ciudad de Huancayo, 2021?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

Determinar el nivel de relación entre la funcionalidad de miembros inferiores y el riesgo de caídas en los adultos mayores del Centro del Adulto Mayor de la ciudad de Huancayo, 2021.

1.3.2. Objetivos específicos

- Determinar el nivel de relación entre la fuerza muscular de miembros inferiores y el riesgo de caídas en los adultos mayores del Centro del Adulto Mayor de la ciudad de Huancayo, 2021.
- Determinar el nivel de relación entre la flexibilidad de miembros inferiores y el riesgo de caídas en los adultos mayores del Centro del Adulto Mayor de la ciudad de Huancayo, 2021.
- Determinar el grado de fuerza muscular de miembros inferiores en los adultos mayores del Centro del Adulto Mayor de la ciudad de Huancayo, 2021.

- Determinar el nivel de flexibilidad de miembros inferiores en los adultos mayores del Centro del Adulto Mayor de la ciudad de Huancayo, 2021.
- Determinar el nivel de riesgo de caídas en los adultos mayores del Centro del Adulto Mayor de la ciudad de Huancayo, 2021
- Determinar las características sociodemográficas de los adultos mayores del Centro del Adulto Mayor de la ciudad de Huancayo, 2021.

1.4. Justificación de la investigación

1.4.1. Teórica

El costo para los sistemas de salud es muy elevado cuando un adulto mayor se cae, en algunos países puede llegar a mil o tres mil dólares. Muchas de ellas requieren hospitalización a consecuencia de una fractura de cadera y un periodo largo de rehabilitación, lo que puede generar alteraciones en otros sistemas corporales. La funcionalidad de miembros inferiores puede estar asociado a un aumento o disminución del riesgo de caídas y ahí radica la importancia de poder investigar la relación de dichas variables.

1.4.2. Metodológica

Para lograr responder a las preguntas de la presente investigación se acude al tipo de estudio observacional de corte transversal pues con ello se pretende conocer la existe de una relación entre las variables de estudio, además por tener un costo menor de otro tipo de enfoque de investigación.

1.4.3. Práctica

Los resultados de la presente investigación permitirán conocer si existe relación entre las variables de estudio, así también, permitirá identificar el nivel de riesgo de caídas de los adultos mayores incluidos y su nivel de funcionalidad de miembros inferiores, para que de acuerdo con los resultados pueda plantearse medidas que puedan mejorar su calidad de vida. Los resultados de la presente investigación ayudarán a identificar a los adultos mayores con riesgo de caídas para poder realizar intervenciones preventivas y un seguimiento de cada caso para de esa manera evitar alguna futura caída y fractura. Por otro lado; la identificación de los niveles de funcionalidad permitirá tomar acciones de intervención y prevención para cada adulto mayor que participe en el presente estudio. De igual manera, los resultados podrán servir a los profesionales de salud para la toma de decisiones clínicas en esta población vulnerable.

1.5. Delimitaciones de la investigación

1.5.1. Temporal

La presente investigación se realizó durante los meses de enero y febrero del 2022.

1.5.2. Espacial

La presente investigación se realizó en el Centro del Adulto Mayor de la ciudad de Huancayo, ubicado en la Av. Mariscal Castilla N° 3325 - El Tambo.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

Gómez P. et al. (2021), realizaron un estudio que tuvo como objetivo: “Establecer la asociación entre el nivel de funcionalidad y la fuerza miembros inferiores en adultos mayores en comunidad”. Realizaron un estudio observacional y transversal en adultos mayores de 60 años. Utilizaron la prueba de cinco veces pararse desde sedente para evaluar la fuerza de miembros inferiores y el cuestionario Sf-36 para medir la funcionalidad de los adultos mayores. Como resultado encontraron que existe asociación estadísticamente significativa entre las variables ($p=0,003$), además se evidenció que la flexibilidad se relacionaba con el riesgo de caídas ($p=0,001$). Como conclusión los autores sugieren que la fuerza funcional, la flexibilidad y el riesgo de caídas se encuentran relacionadas con el nivel de funcionalidad en los adultos mayores evaluados (11).

Stasi S. et al. (2018), realizaron un estudio que tuvo como objetivo: “explorar las asociaciones entre la fuerza y la funcionalidad de los abductores de cadera”. Realizaron un estudio prospectivo con 96 adultos mayores entre 70 a 84 años los cuales siguieron un programa de fortalecimiento de 12 semanas. Utilizaron la prueba de Timed Up & Go, para medir el riesgo de caídas y la escala funcional de miembros inferiores. Como resultados obtuvieron que la fuerza isométrica del abductor se correlacionó negativamente con el riesgo de caídas (r de Pearson: $-0,881$ y $-0,810$, respectivamente; $p =0,001$ y positivamente con la escala funcional de miembros inferiores (ρ de Spearman: $0,668$ y $0,404$, respectivamente). Los autores concluyen que la fuerza isométrica de los

abductores fue el principal predictor de la funcionalidad de los pacientes, mejorando fuertemente los resultados funcionales medidos. El fortalecimiento de los abductores de la cadera parece tener una gran importancia clínica y puede contribuir significativamente a la rehabilitación funcional de los adultos mayores (12).

Mancilla E., et al. (2016), realizaron un estudio con el objetivo de: “medir la fuerza de agarre en adultos mayores y relacionar sus valores con su evaluación funcional clínica”. La fuerza de agarre se midió en 1047 adultos mayores que vivían en la comunidad y tenían $71,9 \pm 7$ años. Se utilizaron el cuestionario de Evaluación Funcional de Adultos Mayores, que clasifica a los participantes como autónomos sin riesgo, autónomos en riesgo y en riesgo de volverse no autónomos. Como resultados obtuvieron lo siguiente: en las mujeres, los valores de fuerza de agarre manual fueron $17,4 \pm 5,6$ y $18,7 \pm 5,7$ kg para la mano izquierda y derecha; las cifras para los hombres fueron $30,6 \pm 7,8$ y $31,8 \pm 8,3$ kg, respectivamente. Según la valoración funcional, las cifras de autónomos sin riesgo, autónomos con riesgo y con riesgo de convertirse en participantes no autónomos, fueron $23,5 \pm 9,7$, $21,8 \pm 9,1$ y $19,3 \pm 8,2$ respectivamente. Los autores concluyen que existe una asociación entre los grados de desempeño funcional de las personas mayores y la fuerza de agarre (13).

Poblete F., et al. (2015), realizaron una investigación que tuvo como objetivo: “describir el autoreporte de la percepción de la calidad de vida y algunos indicadores relacionados a procesos funcionales y niveles de fuerza en adultos mayores”. Participaron 30 adultos mayores que fueron asignados a tres grupos. Utilizaron un cuestionario de Calidad de Vida SF-36, dinamómetro y el índice de Katz. Los resultados obtenidos muestran que un 76,6% presentan buena

fuerza muscular, mientras que un 83,3% presentan independencia funcional. Los autores concluyen que el ejercicio físico genera valores positivos de fuerza, funcionalidad y autopercepción de la calidad de vida (14).

Chávez M. (2016), realizó un estudio cuyo objetivo fue: “Determinar si el ejercicio físico ejerce efecto sobre el equilibrio en las actividades funcionales del adulto mayor dentro de dos grupos de pacientes”. Para ello realizó un estudio observacional y correlacional. Utilizó como instrumento la escala de Berg. Participaron 45 adultos mayores. Como resultados obtuvo que no existe una diferencia significativa ($p > 0,005$) entre los grupos de estudio. Además, al comparar a los adultos mayores por rango de edad obtuvo que si existe relación estadísticamente significativa en adultos mayores por encima de 76 años. Como conclusión el autor menciona que es muy probable que los adultos mayores que realizan ejercicio físico presenten mejor equilibrio y por ende menor riesgo de caídas (15).

García A., Parrales M. (2017), realizaron un estudio cuyo objetivo fue: “Evaluar el equilibrio estático y dinámico en los Adultos Mayores del Centro Gerontológico María Reina de la Paz”. El estudio es de tipo observacional, descriptivo y transversal, donde participaron 75 adultos mayores con una media de 78,04 años. Se utilizaron la prueba de apoyo unipodal y la prueba de Timed Get up and Go. Como resultado se observa que el 85,3% son mujeres, el 44% viudos, el 60% desocupados. El promedio de los resultados de las pruebas de equilibrio, apoyo unipodal derecho fue de 6,08 seg., en la prueba de apoyo unipodal izquierdo el tiempo fue de 4,89 seg; y en el test del timed get up and go el tiempo fue de 11.89 seg. Como conclusión se menciona que las mujeres y los mayores a 81 años tienen más riesgo de sufrir caídas (16).

Do Rosario J., et al. (2016), realizaron un estudio cuyo objetivo fue: “determinar los efectos de un programa de entrenamiento funcional y estiramiento de tobillo en el torque del tríceps sural, el índice de rigidez pasiva y en los indicadores de riesgo de caída en adultos mayores”. Participaron 20 mujeres con una edad promedio de $73,4 \pm 7,3$ años. La intervención de 12 semanas consistió en entrenamiento funcional y ejercicios de estiramiento de pantorrillas realizados dos veces por semana. Se recopilaron medidas de torque máximo pasivo y activo, rigidez pasiva, ángulo máximo de dorsiflexión e índices de riesgo de caídas (Timed Up and Go, prueba de alcance funcional, prueba QuickScreen). No hubo diferencias significativas para todas las variables, excepto el ángulo máximo de dorsiflexión, que aumentó en el grupo de intervención de $33,78 \pm 8,57^\circ$ a $38,89 \pm 7,52^\circ$. El programa de ejercicios no fue suficiente para mejorar el rendimiento en las pruebas funcionales y disminuir el riesgo de caídas en los adultos mayores. El aumento significativo de la dorsiflexión máxima indica un impacto positivo de los ejercicios de estiramiento (17).

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Adulto mayor

Se considera a una persona como adulto mayor cuando una persona supera los 60 años (18). Los adultos mayores tienen características producto del proceso fisiológico del envejecimiento. Esos cambios se producen a nivel biológico, social y psicológico; dichos cambios generan disminución en sus capacidades y los hace más vulnerables a situaciones de discapacidad (19). Dentro de los cambios que se producen se evidencian: modificaciones en el tejido conectivo donde el colágeno

reduce su recambio generando una disminución del soporte elástico a nivel de la piel. A nivel del sistema músculo esquelético una disminución cerca al 40% de la masa muscular con mayor porcentaje de las fibras de tipo II, además se produce una disminución de la hormona del crecimiento, vitamina C y la actividad osteoblástica que es un factor determinante por la cual las caídas son un riesgo para la vida del adulto mayor. A nivel del sistema nervioso los reflejos osteotendinosos y las reacciones de equilibrio y enderezamiento disminuyen en intensidad de respuesta, se produce una modificación de las fases del sueño lo que genera dificultad para conciliar el sueño. Además, se producen cambios a nivel del sistema endocrino, inmune, sistema renal, coagulación, sistema cardiovascular, respiratorio, digestivo, entre otros (20).

2.2.2. Funcionalidad de miembros inferiores

Los miembros inferiores tienen una función de soporte de peso, locomoción y mantener el equilibrio del centro de gravedad del cuerpo dentro de la base de sustentación. Para que los miembros inferiores puedan cumplir dichas funciones deben de mantener un equilibrio entre la fuerza muscular y la flexibilidad (21).

2.2.2.1. Fuerza Muscular: El estado funcional y la discapacidad son componentes que están relacionados con la progresión del proceso de envejecimiento. Los bajos niveles de masa muscular se han asociado con reducidos niveles de fuerza, actividad, funcionalidad, depresión de la función inmune y aumento del riesgo de morbilidad y mortalidad. La fuerza es excelente para predecir independencia y movilidad en adultos mayores y puede ser directamente determinada por la cantidad de masa muscular. La disminución en la fuerza muscular también se ha asociado con la fuerza en general, el paso al caminar y problemas de equilibrio que

incrementan el riesgo de caídas. Por lo tanto, la medición de fuerza muscular puede ser usada para visualizar la capacidad de las personas ancianas para vivir independientes, así como con el riesgo de caídas (22).

2.2.2.2. Flexibilidad: Se define como una capacidad física del sistema músculo esquelético para poder completar las amplitudes articulares de movimientos que son dependientes de las estructuras musculares y periarticulares. Convencionalmente, se describe dos tipos de flexibilidad: la flexibilidad estática activa se define como: “las posiciones extendidas tensionando únicamente los músculos agonistas y sinergistas, mientras los antagonistas se encuentran estirados”; y la flexibilidad estática pasiva se produce cuando: “los músculos agonistas y sinergistas se mantienen relajados y ocurre una extensión de los antagonistas”. Por otro lado, la flexibilidad dinámica se manifiesta en: “la capacidad de realizar movimientos de gran amplitud en oposición a una resistencia” (23).

2.2.3. Riesgo de caídas

Las caídas afectan casi exclusivamente a los adultos mayores y son, por decirlo menos, muy comunes. Aproximadamente un tercio de todos los adultos mayores al menos caen una vez al año. Una caída que se ha producido incluye un alto riesgo cercano al 70% de caerse nuevamente (24).

Las consecuencias pueden ser las fracturas de cadera, hematoma subdural o lesiones importantes de tejidos blandos. Las caídas reducen la movilidad y aumentan la mortalidad. Aproximadamente el 25% de las personas que se han caído tienen una mayor necesidad de ayuda o atención después del episodio, se pueden observar restricciones en las actividades de la vida diaria (ducharse, vestirse, subir escaleras,

ir de compras etc.), que a menudo son permanentes. El miedo a otro episodio puede ser tan elevado que la persona afectada restrinja drásticamente su movilidad (25).

Los factores de riesgo son variados y provienen de la interacción entre los relacionados al adulto mayor (intrínsecos) y el ambiental (extrínsecos). Los factores de riesgo intrínsecos son: debilidad muscular (sarcopenia) de las extremidades inferiores (riesgo 4,4 veces mayor de caerse), caída en los últimos meses (4 veces mayor riesgo), alteraciones del equilibrio, uso de ayudas o ayudas mal adaptadas (bastón, andador) (2,6 veces mayor riesgo), limitaciones en la vista y el oído (2,5 veces mayor riesgo), osteoartritis (cada 2,4 veces mayor riesgo), necesidad de ayuda en las actividades diarias (2,3 veces mayor riesgo), síntomas depresivos (2,2 veces mayor riesgo), déficits cognitivos (demencia o delirio), edad por encima 80 años (1,7 veces mayor riesgo). Los factores de riesgo extrínsecos son: polifarmacia (ingesta de más de cuatro drogas), desregulación ortostática, estado del hogar (peligros de tropiezo como umbrales, cables, alfombras), multimorbilidad, estado tras accidente cerebrovascular, etc (26).

2.3. Formulación de hipótesis

2.3.1. Hipótesis general

- Hi: Existe relación entre la funcionalidad de miembros inferiores y el riesgo de caídas en los adultos mayores del Centro del Adulto Mayor de la ciudad de Huancayo, 2021
- Ho: No existe relación entre la funcionalidad de miembros inferiores y el riesgo de caídas en los adultos mayores del Centro del Adulto Mayor de la ciudad de Huancayo, 2021

2.3.2. Hipótesis específicas

- Hi (1): Existe relación entre la fuerza muscular de miembros inferiores y el riesgo de caídas en los adultos mayores del Centro del Adulto Mayor de la ciudad de Huancayo, 2021.
- H0 (1): No existe relación entre la fuerza muscular de miembros inferiores y el riesgo de caídas en los adultos mayores del Centro del Adulto Mayor de la ciudad de Huancayo, 2021.
- Hi (2): Existe relación entre la flexibilidad de miembros inferiores y el riesgo de caídas en los adultos mayores del Centro del Adulto Mayor de la ciudad de Huancayo, 2021.
- H0 (2): No existe relación entre la flexibilidad de miembros inferiores y el riesgo de caídas en los adultos mayores del Centro del Adulto Mayor de la ciudad de Huancayo, 2021.

3. METODOLOGÍA

3.1. Método de la investigación

- Hipotético – deductivo, pues se parte de hipótesis y se intenta falsearlas (30).

3.2. Enfoque de la investigación

- Cuantitativo, porque se recolectaron los datos para contrastar hipótesis utilizando el análisis estadístico para establecer patrones de relación (30).

3.3. Tipo de investigación

- Aplicada, pues se buscó resolver un problema de investigación, enfocándose en la búsqueda y consolidación del conocimiento para su posterior aplicación clínica (30).

3.4. Diseño de la investigación

- Observacional, correlacional y de corte transversal, debido a que no se modificaron las variables y la recolección de los datos se realizó en un tiempo determinado (30).

3.5. Población, muestra y muestreo

La población estuvo compuesta por 90 adultos mayores que acudieron al Centro del Adulto Mayor de la ciudad de Huancayo, durante los meses de enero y febrero del 2022. Se realizó un muestreo censal, de acuerdo con la cantidad de adultos mayores que acudieron en el tiempo previsto. Se tomó en cuenta los siguientes criterios de selección:

Criterios de inclusión:

- Adultos mayores que acudieron al Centro del Adulto Mayor.
- Adultos mayores que aceptaron participar, firmando el consentimiento informado

Criterios de exclusión:

- Adultos mayores que no completaron las evaluaciones de fuerza y flexibilidad.
- Adultos mayores con secuelas físicas importantes que les impedía realizar las evaluaciones.
- Adultos mayores con alteraciones de percepción de la realidad (alteraciones de conciencia).
- Adultos mayores en silla de ruedas.
- Adultos mayores con fracturas recientes de miembros inferiores y con ayudas biomecánicas.
- Adultos mayores con alteraciones de lenguaje comprensivo y/o expresivo.
- Adultos mayores con problemas cognitivos.

3.6. Variables y operacionalización

- Variable 1: Funcionalidad de miembros inferiores
- Variable 2: Riesgo de caídas

Variables	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Escala valorativa
Funcionalidad de miembros inferiores	Capacidad de realizar actividades por medio de la fuerza y la flexibilidad de miembros inferiores.	Fuerza muscular	- Tiempo en realizar la bipedestación desde sedente	Razón	- 60-69 años: 11,4 seg. - 70-79 años: 12.6 seg. - 80-89 años: 14,8 seg

		Flexibilidad	- Distancia desde la punta de los dedos hasta los dedos de los pies.	Razón	- < 20cm: flexibilidad normal - > 21cm: flexibilidad disminuida
Riesgo de caídas	Probabilidad de que un adulto mayor desplace el centro de gravedad fuera de su base de sustentación	Equilibrio Marcha	- Riesgo bajo de caídas - Riesgo moderado de caídas. - Riesgo alto de caídas	Ordinal	- Alto riesgo de caída: < 19 puntos. - Riesgo de caída moderado: 19 a 24 puntos. - Bajo riesgo de caída: >25 puntos

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.7.1. Técnica

La técnica empleada fue la encuesta mediante la recolección de datos sociodemográficos en la ficha de recolección de datos; y la observación mediante la realización de pruebas clínicas: test de 5 veces sentarse y pararse, prueba de alcance máximo en sedente.

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: Valoración de la fuerza de miembros inferiores mediante el Test de 5 veces sentarse y pararse (“Five times sit to stand test”)**

La prueba evalúa la fuerza de miembros inferiores. Esta prueba consiste en lo siguiente: el adulto mayor debe sentarse y pararse 5 veces lo más

rápido posible con los brazos cruzados en el tórax. Se utiliza una silla con las siguientes medidas: 43cm a 45 cm de altura, y un cronómetro. Los valores promedio son los siguiente de acuerdo con la edad del paciente: de 60 a 69 años en 11,4 segundos. De 70 a 79 años en 12.6 segundos. De 80 a 89 años en 14,8 segundos aproximadamente (27).

- **III Parte: Valoración de la flexibilidad de miembros inferiores mediante la 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 21centímetros sería flexibilidad disminuida (28).

- **IV Parte: Valoración del riesgo de caídas mediante el 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 (29).

3.7.3. Confiabilidad y Validez

- **Test de 5 veces sentarse y pararse (“Five times sit to stand test”)**

La prueba tiene una excelente fiabilidad intra-evaluador (rango de coeficiente de correlación intraclass (ICC): 0,914–0,933) y una excelente fiabilidad test-retest (rango ICC: 0,988–0,995) en adultos mayores sanos (27).

- **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 intraclass ($R = .92$ 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 (28).

- **Test de Tinetti**

Existen numerosos reportes de estudios que validan esta prueba. Los resultados obtenidos por Rodríguez 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 (29).

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 21.

El análisis de datos se realizó mediante pruebas paramétricas y no paramétricas.

3.9. Aspectos éticos

En este estudio se cumplieron los procedimientos aceptados por los participantes en el consentimiento informado, respetando la salud integral del participante, así como la confidencialidad y autonomía del individuo, basándonos en el respeto contemplado en el marco normativo del país y normas internacionales para la investigación científica.

El requisito principal en la participación de este estudio fue ser mayor de edad y firmar un consentimiento informado, documento que fue explicado detalladamente en la charla inicial, ahí se detallaron los objetivos, riesgos, beneficios y características del estudio; además, y ante alguna duda, esta fue resuelta de manera pública a todos los participantes.

La data obtenida de esta investigación no será compartida con ninguna otra institución y/o profesional, solo a la persona participante de manera personal. Además de que, al codificar los datos, no se puede identificar a los participantes,

siendo que los datos obtenidos no serán divulgados, de manera que no se pudieran identificar a los participantes. Con lo antes expuesto, para tener un respaldo robusto de dicha investigación, este proyecto de tesis será revisado por el comité de ética de la Universidad Peruana Norbert Wiener, el cual brindará la autorización para el desarrollo de este.

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	75,03
Desviación Estándar	6,021
Mínimo	66
Máximo	88
Total	90

Fuente propia

Interpretación: El promedio de edad de la muestra fue de 75,03 años, con una desviación estándar de 6,021. La edad mínima fue de 66 años y la edad máxima fue de 88 años.

Tabla 2: Distribución de frecuencia de la muestra

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Sexo			
Femenino	42	46,7	46,7
Masculino	48	53,3	100,0
Estado Civil			
Casado	29	32,2	32,2
Viudo	44	48,9	81,1
Divorciado	17	18,9	100,0
Grado de Instrucción			
Primaria	29	32,2	32,2
Secundaria	55	61,1	93,3
Superior	6	6,7	100,0
Enfermedades Asociadas			
Enf. Cardíacas	17	18,9	18,9
Enf. Respiratorias	23	25,6	44,4
Enf. Metabólicas	27	30,0	74,4
Enf. Reumáticas	10	11,1	85,6
Otras enfermedades	13	14,4	100,0
TOTAL	90	100,0	

Fuente propia

Interpretación: En la muestra se encontró mayor cantidad de adultos mayores de sexo masculino. Con relación al estado civil hubo mayor cantidad de viudos. El grado de instrucción más frecuente fue educación secundaria. Las enfermedades más comunes en la muestra fueron las enfermedades metabólicas.

Tabla 3: Distribución de los valores de las variables de estudio

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Funcionalidad: Dimensión de fuerza muscular			
Fuerza muscular normal	41	45,6	45,6
Fuerza muscular disminuída	49	54,4	100,0
Funcionalidad: Dimensión de flexibilidad			
Flexibilidad normal	40	44,4	44,4
Flexibilidad disminuída	50	55,6	100,0
Riesgo de caídas			
Alto riesgo de caídas	27	30,0	30,0
Moderado riesgo de caídas	33	36,7	66,7
Bajo riesgo de caídas	30	33,3	100,0
TOTAL	90	100,0	

Fuente propia

Interpretación: Con relación a la funcionalidad de la muestra se evidenció lo siguiente con relación a las dimensiones de fuerza y flexibilidad: mayor cantidad de personas con fuerza muscular (54,4%) y flexibilidad (55,6%) disminuida. Así mismo, existe mayor cantidad de moderado riesgo de caídas (36,7%), seguido de bajo riesgo de caídas (33,3%)

4.1.2. Prueba de hipótesis

Tabla 4: Relación entre fuerza muscular y riesgo de caídas

	Valor	df	Sig Asint
Chi cuadrado de Pearson	0,381	2	0,826
Likelihood Ratio	0,383	2	0,826
Asociación por línea	0,187	1	0,665
N	90		

Fuente propia

Interpretación: Al realizar el cruce de la variable fuerza muscular con el riesgo de caídas se halló un valor de $p > 0,05$, por lo que se acepta la hipótesis nula y se evidencia que no existe relación entre la dimensión de fuerza muscular y el riesgo de caídas

Tabla 5: Relación entre flexibilidad y riesgo de caídas

	Valor	df	Sig Asint
Chi cuadrado de Pearson	3,855	2	0,138
Likelihood Ratio	3,976	2	0,137
Asociación por línea	3,785	1	0,052
N	90		

Fuente propia

Interpretación: Al realizar el cruce de la variable flexibilidad con el riesgo de caídas se halló un valor de $p > 0,05$, por lo que se acepta la hipótesis nula y se evidencia que no existe relación entre la dimensión de flexibilidad y el riesgo de caídas

4.1.3. Discusión de los resultados

Los resultados mostraron que el promedio de la edad de la muestra fue de 75.03 años, cifra similar obtuvo Mancilla (13) con 71,9 años de promedio en años. Por otro lado, García A., et al. (16) encontró una cifra de 78,04 años como media de edad. Así mismo, en el presente estudio se encontró mayor cantidad de adultos mayores del sexo masculino, contrariamente a lo reportado por García A. (16) donde encontraron que la mayor cantidad de la muestra fueron las de sexo femenino (85,3%). Con relación al estado civil se encontró una cantidad cercana al 50,0% de adultos mayores viudos, esta cifra fue superior a la reportada por García A. (16) de 44,0%, lo cual podría pensarse que fue a consecuencia de la pandemia producida por Covid-19.

En el presente estudio se halló que la muestra presenta disminución de su funcionalidad en ambas dimensiones: fuerza y flexibilidad; resultado similar al encontrado por Gómez P. (11) y Poblete F. (14). Esto probablemente se deba a que la muestra seleccionada era de un centro de adulto mayor, similar al de los anteriores que obtuvieron muestras en el mismo contexto. Con relación al riesgo de caídas se evidenció que la mayor cantidad de la muestra presenta moderado riesgo de caerse, similar cantidad obtuvo Do Rosario J. (17) y García a. (16) pero sin identificar el nivel de riesgo, debido a que utilizaron otro instrumento de medición.

Al relacionar las variables de estudio se encontró que no existe relación estadísticamente significativa entre la funcionalidad, en sus dos dimensiones,

y el nivel de riesgo de caídas en los adultos mayores. Sin embargo, Gómez P. (11) sugiere que la fuerza y flexibilidad se relacionan con el riesgo de caídas en adultos mayores. Esta diferencia se puede deber a que en dicho estudio utilizaron el cuestionario Sf-36 además de otras pruebas clínicas. Por otro lado, Stasi S. (12) sugiere que el fortalecer cierto grupo muscular puede influir en la mejora del equilibrio. Además, Mancilla E. (13) hallaron que la fuerza de prensión se relaciona con el desempeño funcional. Esta última diferencia, con los resultados del presente estudio, se puede deber a que no se consideró el riesgo de caídas y la fuerza de miembro inferior. Por otro lado, los resultados de Do Rosario (17) sugieren que la flexibilidad del tobillo puede relacionarse con el riesgo de caídas.

Como se puede observar se necesitan mayores estudios que puedan aclarar los resultados de la presente investigación.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- No existe relación entre la funcionalidad de miembros inferiores y el riesgo de caídas en la muestra estudiada.
- No existe relación entre la fuerza muscular de miembros inferiores y el riesgo de caídas en la muestra estudiada.
- No existe relación entre la flexibilidad de miembros inferiores y el riesgo de caídas en la muestra estudiada.
- Los adultos mayores estudiados presentan disminución de la fuerza muscular de miembros inferiores.
- Los adultos mayores estudiados presentan disminución de la flexibilidad de miembros inferiores de miembros inferiores.
- La mayor cantidad de adultos mayores es de sexo masculino, mayor cantidad de viudo(a)s, y mayor frecuencia de adultos mayores con riesgo de caída de nivel moderado.

5.2. Recomendaciones

- Se recomienda realizar mayor cantidad de estudios de tipo prospectivos o con mayor cantidad de adultos mayores para refutar los resultados obtenidos.
- Se recomienda implementar medidas para disminuir el nivel de riesgo de caídas de los adultos mayores estudiados.

- Se recomienda realizar programas de ejercicios de fortalecimiento para mejorar los índices encontrados.
- Se recomienda valorar la fuerza muscular con un dinamómetro y poder comparar los resultados obtenidos.

REFERENCIAS

1. Centro de Prensa. Envejecimiento y salud [Internet] Organización Mundial de la Salud. 2018 [citado 2021 Sep. 16]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/envejecimiento-y-salud>
2. Quintero-Osorio M. La Salud de los adultos mayores: una visión compartida [Internet]. Organización Panamericana de la Salud. 2011. [citado 2021 Sep. 16]. Disponible en: https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/51598/9789275332504_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y
3. Informe: envejecimiento en América Latina y el Caribe [Internet]. Organización de las Naciones Unidas. 2017 [citado 2021 Sep. 18]. Disponible en: https://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/aging/WPA2017_Highlights.pdf
4. Situación de salud de la población adulta mayor [Internet]. Instituto Nacional de Estadística e Informática. 2017. [citado 2021 Sep. 18]. Disponible en: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1459/libro.pdf
5. Ortiz Genaro Gabriel, Árias-Merino Elva D, Velázquez-Brizuela Irma E, Pacheco-Moisés Fermín P, Flores-Alvarado Luis J, Torres-Sánchez Erandis D et al . Envejecimiento y metabolismo: cambios y regulación. ALAN [Internet].

- 2012 Sep [citado 2021 Sep 11] ; 62(3): 249-257. Disponible en:
http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222012000300007&lng=es
6. Jiménez Navascués Lourdes, Hajar Ordovas Carlos A.. Los ancianos y las alteraciones visuales como factor de riesgo para su independencia. Gerokomos [Internet]. 2007 Mar [citado 2021 Sep 15] ; 18(1): 16-23. Disponible en:
http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2007000100003&lng=es
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 2021 Sep 11] ; 16(1): 31-40. Disponible en:
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-70632019000100031&lng=es
8. 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 Sep 15] ; 7(3): 119-124. Disponible en:
[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X1996000300004&lng=es.](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X1996000300004&lng=es)
9. Silva-Fhon Jack Roberto, Porrás-Rodríguez Milagros Mariela, Guevara-Morote Graciela Adilberta, Canales-Rimachi Reyda Ismaela, Fabricio-Wehbe

- Suzele Cristina Coelho, Partezani-Rodrigues 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 15]; 14(3): 12-18. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-558X2014000300003&lng=es.
10. Guerrero Pérez Leticia del Rosario, Quevedo Tejero Elsy del Carmen, Guerrero Pérez Ramiro, Coronado Guerrero Paola Gabriela, Moscoso Pérez Kathia. Effects of resistance exercise and dance in the functionality of lower limbs in the older adult of INAPAM's senior clubs. Horiz. sanitario [revista en la Internet]. 2020 Abr [citado 2021 Sep 21]; 19(1): 27-36. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-74592020000100027&lng=es.
11. Gómez-Pastor L., Taicas M. Asociación entre el nivel de funcionalidad y la fuerza funcional en miembros inferiores en adultos mayores en comunidad [tesis]. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas; 2021. Disponible en: https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/653751/Gomez_PL.pdf?sequence=10&isAllowed=y
12. Stasi S, Papathanasiou G, Chronopoulos E, Galanos A, Papaioannou NA, Triantafyllopoulos IK. Association between abductor muscle strength and functional outcomes in hip-fractured patients: a cross-sectional study. *J Musculoskelet Neuronal Interact*. [Internet] 2018 mayo [citado 2021 Sep 10];18(4): 530-542. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30511957/>

13. Mancilla S Eladio, Ramos F Sara, Morales B Pablo. Fuerza de prensión manual según edad, género y condición funcional en adultos mayores Chilenos entre 60 y 91 años. Rev. méd. Chile [Internet]. 2016 Mayo [citado 2021 Sep 21]; 144(5): 598-603. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872016000500007&lng=es
14. Poblete V., Felipe, Flores R., Carol, Abad C., Alfonso, Díaz S., Esteban. Funcionalidad, fuerza y calidad de vida en adultos mayores activos de Valdivia. Revista Ciencias de la Actividad Física [Internet]. 2015;16(1):45-52. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=525652730005>
15. Chávez-Cerna M. Ejercicio físico y su efecto sobre el equilibrio en las actividades funcionales, en pacientes adultos mayores del Hospital Geriátrico San José-Lima 2016 [Tesis]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2016. Disponible en: https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/5000/Chavez_cm.pdf?sequence=3&isAllowed=y
16. García-Armijos A., Parrales-Pérez M. Evaluación del equilibrio estático y dinámico en los adultos mayores del Centro Gerontológico “María Reina de la Paz”, Cuenca 2016 [Tesis]. Ecuador: Universidad de Cuenca; 2017. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/27172/1/Proyecto%20de%20Investigaci%c3%b3n.pdf>
17. Do Rosario JT, da Fonseca Martins NS, Peixinho CC, Oliveira LF. Effects of

- Functional Training and Calf Stretching on Risk of Falls in Older People: A Pilot Study. *J Aging Phys Act*. [Internet] 2017 May [citado 2021 Sep 15]; 25(2): 228-233. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27684891/>
18. 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 21]; 33(2): 199-201. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342016000200001&lng=es
19. Abaunza Forero, C.I., Mendoza Molina, M.A., Bustos Benítez, P., Paredes Álvarez, G., Enriquez Wilches, K.V., And Padilha Muñoz, A.C. Concepción del adulto mayor. In: *Adultos mayores privados de la libertad en Colombia* [online]. Bogotá: Editorial Universidad del Rosario, Instituto Rosarista de Acción Social – SERES, 2014, pp. 60-98. ISBN 978- 958-738-532-8. <https://doi.org/10.7476/9789587385328.0007>
20. Gac H. Algunos cambios asociados al envejecimiento. [Internet] Escuela de Medicina. Pontificia Universidad Católica de Chile. 2015. [citado 2021 Sep. 10]. Disponible en: <https://medicina.uc.cl/publicacion/cambios-asociados-al-envejecimiento/>
21. Guerrero Pérez Leticia del Rosario, Quevedo Tejero Elsy del Carmen, Guerrero Pérez Ramiro, Coronado Guerrero Paola Gabriela, Moscoso Pérez Kathia. Effects of resistance exercise and dance in the functionality of lower limbs in the older adult of INAPAM's senior clubs. *Horiz. sanitario* [revista en la Internet]. 2020 Abr [citado 2021 Sep 12]; 19(1): 27-36. Disponible en:

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-74592020000100027&lng=es

22. Barbosa Murillo J. A. P., Rodríguez M. N. G., Hernández H. de Valera Y. M., Hernández H. R. A., Herrera M. H. A.. Masa muscular, fuerza muscular y otros componentes de funcionalidad en adultos mayores institucionalizados de la Gran Caracas-Venezuela. *Nutr. Hosp.* [Internet]. 2007 Oct [citado 2021 Sep 12] ; 22(5): 578-583. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112007000700009&lng=es.
23. Valbuena García, Rolando. Evaluación y normas para la clasificación de la capacidad física Flexibilidad considerando personas entre 9 y 50 años de edad pertenecientes al Distrito Capital de la ciudad de Caracas. *Revista de Investigación* [Internet] 2017 Oct [citado 2021 Set. 12] 31(61), 121-142. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1010-29142007000100006&lng=es&tlng=es.
24. Smith AA, Silva AO, Rodrigues RAP, Moreira MASP, Nogueira JA, Tura LFR. Assessment of risk of falls in elderly living at home. *Rev. Latino-Am. Enfermagem.* [Internet] 2017 Set [citado 2021 Set. 16]; 25:e2754. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/rlae/a/GmfRmKVttY9NyPwhGfKDwqx/?format=pdf&lang=es>
25. González Sánchez Regla Ledia, Rodríguez Fernández María Magdalena, Ferro

Alfonso María de Jesús, García Milián Josué Raúl. Caídas en el anciano: Consideraciones generales y prevención. Rev Cubana Med Gen Integr [Internet]. 1999 Feb [citado 2021 Sep 11] ; 15(1): 98-102. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21251999000100011&lng=es.

26. Béjar A Cecilia, Runzer-Colmenares Fernando M, Parodi José F. Relación entre el riesgo de caídas y deterioro cognitivo en adultos mayores atendidos en el Centro Médico Naval "Cirujano Mayor Santiago Távora" 2010-2015. Acta méd. Peru [Internet]. 2019 Abr [citado 2021 Sep 14] ; 36(2): 110-115. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172019000200006&lng=es.

27. Thiago Araújo de Melo, Antonio Carlos Magalhães Duarte, Thaysa Samanta Bezerra, Fabrícia França, Neila Silva Soares, Debora Brito. The Five Times Sit-to-Stand Test: safety and reliability with older intensive care unit patients at discharge. Rev Bras Ter Intensiva. [Internet] 2019 Abr [citado 2021 Sep. 09]; 31(1):27-33. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/rbti/a/LQ7WNYwbYPzZZkHJpn3C9t/?format=pdf&lang=en>

28. 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 Med Deporte [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>

29. 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>
30. Hernández Sampieri, Roberto., Carlos Fernández Collado, y Pilar Baptista Lucio. Metodología De La Investigación. 6a. edición. México D.F.: McGraw-Hill, 2014.

ANEXO 1: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

“Funcionalidad de miembros inferiores y su relación con el riesgo de caídas del Centro del Adulto Mayor de la ciudad de Huancayo, 2021”

Instrucciones: Estimado participante la presente investigación tiene como objetivo determinar la relación que existe entre la funcionalidad de miembros inferiores y el riesgo de caídas. 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: _____

Grado de instrucción: _____

PARTE II: Test de 5 veces sentarse y pararse

1. El paciente se sienta con los brazos cruzados sobre el pecho y con la espalda contra la silla.
2. Instrucciones para el paciente: "Quiero que te levantes y te sientas 5 veces tan rápido como puedas."

3. Instruya para estar completamente entre las repeticiones de la prueba y no tocar la parte posterior de la silla durante cada repetición.
4. Está bien si el paciente toca la parte posterior de la silla, pero no se recomienda.
5. El tiempo comienza en "Ir" y termina cuando las nalgas tocan la silla después de la quinta repetición.
6. Incapacidad para completar cinco repeticiones sin ayuda o uso de apoyo de la extremidad superior indica fracaso de la prueba. (Cualquier modificación debe ser documentada)

Tiempo de desempeño normal para los adultos mayores:

- 60-69 años: 11,4 seg.
- 70-79 años: 12.6 seg.
- 80-89 años: 14,8 seg.

PARTE III: Prueba de alcance máximo en sedente

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 IV: 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 (sujeto en posición firme con los pies lo más juntos posible; el examinador empuja sobre el esternón del paciente con la palma 3 veces).</i>				
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 (en la posición anterior)</i>				
Inestable.....	0	0	0	0
Estable.....	1	1	1	1
<i>GIRO DE 360º</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 (inmediatamente después de decir “camine”</i>				
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 funcionalidad de miembros inferiores y el riesgo de caídas, 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: Javier Inocente Gomero, egresado 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 tres pruebas.

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:

Lima, 10 de enero de 2022

Investigador(a):
INOCENTE GOMERO, JAVIER
Exp. N° 1194-2021

Cordiales saludos, en conformidad con el proyecto presentado al Comité Institucional de Ética para la investigación de la Universidad Privada Norbert Wiener, titulado: “**Funcionalidad de miembros inferiores y su relación con el riesgo de caídas del Centro del Adulto Mayor de la ciudad de Huancayo, 2021**” V02, el cual tiene como investigador principal a **INOCENTE GOMERO, JAVIER**.

Al respecto se informa lo siguiente:

El Comité Institucional de Ética para la investigación de la Universidad Privada Norbert Wiener, en sesión virtual ha acordado la **APROBACIÓN DEL PROYECTO** de investigación, para lo cual se indica lo siguiente:

1. La vigencia de esta aprobación es de un año a partir de la emisión de este documento.
2. Toda enmienda o adenda que requiera el Protocolo debe ser presentado al CIEI y no podrá implementarla sin la debida aprobación.
3. Debe presentar 01 informe de avance cumplidos los 6 meses y el informe final debe ser presentado al año de aprobación.
4. Los trámites para su renovación deberán iniciarse 30 días antes de su vencimiento juntamente con el informe de avance correspondiente.

Sin otro particular, quedo de Ud.,

Atentamente



Yenny Marisol Bellido Fuentes
Presidenta del CIEI- UPNW



PERMISO DE GERENCIA CENTRAL DE LA PERSONA ADULTA MAYOR Y PERSONA CON DISCAPACIDAD N° 25- GCPAMyPCD-ESSALUD 2022.

Huancayo, 16 enero del 2022

VISTA:

Vista la Solicitud N°099-GPAMyPCD-EsSalud 2022, mediante la cual se solicita recolectar datos para una tesis de licenciatura del Sr. Javier Inocente Gomero, bachiller en Tecnología Médica de la especialidad de Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad Norbet Wiener.

CONSIDERANDO:

Que, en conformidad con los procedimientos éticos y teniendo aprobación del comité de ética de dicha casa de estudios superiores,

SE RESUELVE:

- Brindar el permiso necesario para que pueda realizar la recopilación de información conforme a su protocolo de investigación bajo responsabilidad de este.

Atentamente



Dr. LUIS QUIROZ AVILES
Gerente Central de la Persona Adulta Mayor y Persona con Discapacidad
ESSALUD

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TITULO: Funcionalidad de miembros inferiores y su relación con el riesgo de caídas del Centro del Adulto Mayor de la ciudad de Huancayo, 2021					
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA	POBLACIÓN Y MUESTRA
GENERAL:	O. GENERAL:	H. GENERAL:		MÉTODO:	POBLACIÓN:
- ¿Cuál es el nivel de relación entre la funcionalidad de miembros inferiores y el riesgo de caídas en los adultos mayores del Centro del Adulto Mayor de la ciudad de Huancayo, 2021?	- Determinar el nivel de relación entre la funcionalidad de miembros inferiores y el riesgo de caídas en los adultos mayores del Centro del Adulto Mayor de la ciudad de Huancayo, 2021	Hi: Existe relación entre la funcionalidad de miembros inferiores y el riesgo de caídas en los adultos mayores del Centro del Adulto Mayor de la ciudad de Huancayo, 2021 Ho: No existe relación entre la funcionalidad de miembros inferiores y el riesgo de caídas en los adultos mayores del Centro del Adulto Mayor de la ciudad de Huancayo, 2021	Variable 1: Funcionalidad de miembros inferiores Variable 2: riesgo de caídas	Según el enfoque es cuantitativa, debido a que el valor final de la variable será cuantificado.	Está constituida por 90 adultos mayores
ESPECIFICA:	O. ESPECIFICA:		Unidad de análisis: adulto mayor	DISEÑO DE INVESTIGACION:	MUESTRA:
- ¿Cuál es el nivel de relación entre la fuerza muscular de miembros inferiores y el riesgo de caídas en los adultos mayores del Centro del Adulto Mayor de la ciudad de Huancayo, 2021? - ¿Cuál es el nivel de relación entre la flexibilidad de miembros inferiores y el riesgo de caídas en los adultos mayores del Centro del Adulto Mayor de la ciudad de Huancayo, 2021?	- Determinar el nivel de relación entre la fuerza muscular de miembros inferiores y el riesgo de caídas en los adultos mayores del Centro del Adulto Mayor de la ciudad de Huancayo, 2021 - Determinar el nivel de relación entre la flexibilidad de miembros inferiores y el riesgo de caídas en los adultos mayores del Centro del Adulto Mayor de la ciudad de Huancayo, 2021			Según el diseño es observacional y descriptivo, de corte transversal, correlacional.	Muestra no probabilística por conveniencia.

<p>- ¿Cuál es el grado de fuerza muscular de miembros inferiores en los adultos mayores del Centro del Adulto Mayor de la ciudad de Huancayo, 2021?</p> <p>- ¿Cuál es el nivel de flexibilidad de miembros inferiores en los adultos mayores del Centro del Adulto Mayor de la ciudad de Huancayo, 2021?</p> <p>- ¿Cuál es el nivel de riesgo de caídas en los adultos mayores del Centro del Adulto Mayor de la ciudad de Huancayo, 2021?</p> <p>- ¿Cuáles son las características sociodemográficas de los adultos mayores del del Centro del Adulto Mayor de la ciudad de Huancayo, 2021?</p>	<p>Mayor de la ciudad de Huancayo, 2021.</p> <p>- Determinar el grado de fuerza muscular de miembros inferiores en los adultos mayores del Centro del Adulto Mayor de la ciudad de Huancayo, 2021</p> <p>- Determinar el nivel de flexibilidad de miembros inferiores en los adultos mayores del Centro del Adulto Mayor de la ciudad de Huancayo, 2021</p> <p>- Determinar el nivel de riesgo de caídas en los adultos mayores del Centro del Adulto Mayor de la ciudad de Huancayo, 2021</p> <p>- Determinar las características sociodemográficas de los adultos mayores del del Centro del Adulto Mayor de la ciudad de Huancayo, 2021</p>				
--	--	--	--	--	--

