



**Universidad  
Norbert Wiener**

Powered by **Arizona State University**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
PROGRAMA ACADÉMICO DE TECNOLOGÍA MÉDICA EN  
TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN**

**Tesis**

Fuerza muscular periférica y riesgo de caídas en adultos mayores con Parkinson  
de un Hospital de Lima, 2025

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

**Presentado por:**

**Autor:** Espinoza Bravo, Fabricio Aroon

**Código ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-7499-4656>

**Asesor:** Mg. Huamani Escudero, Pierre Alberto

**Código ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-3869-2554>

**Lima – Perú**

**2025**

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

Yo,.....FABRICIO AROON ESPINOZA BRAVO.....egresado de la Facultad de **Ciencias de la Salud** y Escuela Académica Profesional de **Tecnología Médica** de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo de investigación "...FUERZA MUSCULAR PERIFÉRICA Y RIESGO DE CAÍDAS EN ADULTOS MAYORES CON PARKINSON DE UN HOSPITAL DE LIMA, 2025."

Asesorado por el

docente: ... Mg. Huamani Escudero, Pierre Alberto  
 DNI:47167011.....ORCID...0000-0002-3869-2554

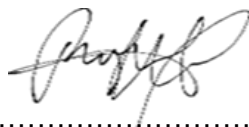
... tiene un índice de similitud de **14 (catorce) %** con código **oid:14912:501489214** verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

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  
 Fabricio Aroon Espinoza Bravo  
 DNI: .....70266704.....



.....  
 Firma  
 Mg. Huamani Escudero, Pierre Alberto  
 DNI: .....47167011.....

Lima, ...21...de.....septiembre..... de.....2025.....

### **Dedicatoria**

Para mi madre Beatriz, mi padre Mauro, mi  
hermano Mauricio

## **Agradecimientos**

Gracias a Dios por esta oportunidad y por mi salud

Gracias a mi asesor por su enorme apoyo

Gracias a mis queridos padres y hermano, por su amor incondicional, sacrificios y constante apoyo que me dieron la fuerza para llegar hasta aquí.

Gracias a Valeria, quien con su apoyo incondicional me dio fuerzas para continuar.

## ÍNDICE

Declaración jurada de autoría y originalidad del trabajo <b>¡Error! Marcador no definido.</b>	
Dedicatoria.....	ii
Agradecimientos.....	iii
Índice de tablas.....	vii
Índice de gráficos.....	viii
Resumen.....	ix
Abstract.....	x
Introducción.....	xi
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA.....	1
1.1. Planteamiento del problema.....	1
1.2. Formulación del Problema.....	3
1.2.1. Problema General.....	3
1.2.2. Problema específico.....	3
1.3. Objetivos de la investigación.....	3
1.3.1. Objetivo general.....	3
1.3.2. Objetivos específicos.....	4
1.4. Justificación de la investigación.....	4

1.4.1. Teórica .....	4
1.4.2. Metodológica .....	5
1.4.3. Práctica .....	5
1.5. Limitaciones de la investigación .....	5
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	6
2.1. Antecedentes de la investigación.....	6
2.2. Bases teóricas.....	10
2.3. Formulación de hipótesis .....	17
2.3.1. Hipótesis General .....	17
2.3.2. Hipótesis Específicas .....	17
CAPÍTULO III: METODOLÓGIA.....	18
3.1. Método de investigación.....	18
3.2. Enfoque de investigación.....	18
3.3. Tipo de investigación.....	18
3.4. Diseño de investigación .....	18
3.5. Población, muestra y muestro .....	19
3.6. Variables y operacionalización.....	19
3.7. Técnicas e instrumento de recolección de datos.....	22
3.7.1. Técnica.....	22
3.7.2. Descripción de instrumentos .....	22
3.7.3. Validación.....	23
3.7.4. Confiabilidad .....	24
3.8. Plan de proceso y análisis de datos.....	24
3.9. Aspectos éticos .....	24
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	25

4.1	Resultados.....	25
4.1.1.	Análisis descriptivo .....	25
4.1.2.	Prueba de hipótesis .....	30
4.2.	Discusión de resultados .....	33
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....		36
5.1.	Conclusiones.....	37
5.2.	Recomendaciones .....	37
REFERENCIAS .....		38
ANEXOS.....		46
Anexo 1: Matriz de consistencia .....		47
Anexo 2: Instrumento .....		49
Anexo 3: Validación de instrumentos .....		35
Anexo 4: Consentimiento informado .....		37
Anexo 5: Carta de autorización .....		39
Anexo 6: Informe de Similitud Turnitin.....		40

### **Índice de tablas**

Tabla 1:	Datos sociodemográficos de los adultos mayores	26
Tabla 2:	Fuerza muscular periférica y riesgo de caídas en adultos mayores con Parkinson	27
Tabla 3:	Fuerza muscular periférica y equilibrio en adultos mayores con Parkinson	28
Tabla 4:	Fuerza muscular periférica y marcha en adultos mayores con Parkinson	29
Tabla 5:	Contraste de hipótesis general	31
Tabla 6:	Contraste de hipótesis específica uno	32
Tabla 7:	Contraste de hipótesis específica dos	33

### **Índice de gráficos**

Gráfico 1:	Fuerza muscular periférica y riesgo de caídas en adultos mayores con Parkinson	27
Gráfico 2:	Fuerza muscular periférica y equilibrio en adultos mayores con Parkinson	28
Gráfico 3:	Fuerza muscular periférica y marcha en adultos mayores con Parkinson	29

## Resumen

**Objetivo:** Establecer la relación entre la fuerza muscular periférica y el riesgo de caídas en adultos mayores con Parkinson de un Hospital de Lima, 2025. **Metodología:** El estudio adoptó un enfoque cuantitativo, sustentado en el método hipotético–deductivo. Se trató de una investigación de tipo básico, con un diseño no experimental, transversal y correlacional. La población estuvo compuesta por 110 adultos mayores, mientras que la muestra correspondió a 86 participantes. Como instrumentos se emplearon el test de Tinetti, con el fin de valorar el equilibrio, y el dinamómetro manual electrónico CAVORY EH101. **Resultados:** La investigación se realizó con 86 adultos mayores, con distribución equilibrada por sexo (51,2% mujeres y 48,8% hombres), predominando los casados (68,6%). La edad promedio fue de 72 años (DE=7,6). Los análisis de Spearman evidenciaron correlaciones positivas y significativas: entre la fuerza muscular periférica y el riesgo de caídas ( $r=0,510$ ;  $p=0,004$ ), el equilibrio ( $r=0,590$ ;  $p=0,039$ ) y la marcha ( $r=0,415$ ;  $p=0,047$ ). Estos resultados confirman que una menor fuerza muscular se asocia con mayor riesgo de caídas, menor equilibrio y limitaciones en la marcha en adultos mayores con Parkinson. **Conclusión:** Existe una relación estadísticamente significativa entre la fuerza muscular periférica y el riesgo de caídas en adultos mayores con Parkinson de un Hospital de Lima, 2025

**Palabras claves:** Fuerza muscular, Riesgo de caídas, Parkinson.

### **Abstract**

**Objective:** To determine the relationship between peripheral muscle strength and the risk of falls in older adults with Parkinson's disease at a hospital in Lima, 2025. **Methods:** The study employed a quantitative approach, based on the hypothetical-deductive method. This was a basic research study with a non-experimental, cross-sectional, and correlational design. The population consisted of 110 older adults, while the sample included 86 participants. The instruments used were the Tinetti test to assess balance and the CAVORY EH101 electronic manual dynamometer to measure peripheral muscle strength. **Results:** The research was conducted with 86 older adults, with a balanced distribution by sex (51.2% women and 48.8% men), predominantly married (68.6%). The average age was 72 years (SD = 7.6). Spearman's analyses showed significant positive correlations between peripheral muscle strength and the risk of falls ( $r=0.510$ ;  $p=0.004$ ), balance ( $r=0.590$ ;  $p=0.039$ ), and gait ( $r=0.415$ ;  $p=0.047$ ). These results confirm that lower muscle strength is associated with a higher risk of falls, poorer balance, and gait limitations in older adults with Parkinson's disease. **Conclusion:** There is a statistically significant relationship between peripheral muscle strength and the risk of falls in older adults with Parkinson's disease at a hospital in Lima, 2025.

**Keywords:** Muscle strength, Risk of falls, Parkinson's disease.

### **Introducción**

La enfermedad de Parkinson es un trastorno neurodegenerativo crónico y progresivo que afecta principalmente a personas adultas mayores, caracterizado por síntomas motores como temblores, rigidez, bradicinesia y alteraciones en la marcha y el equilibrio. Estas manifestaciones generan un alto impacto en la funcionalidad y autonomía de los pacientes, incrementando el riesgo de caídas y, por ende, su vulnerabilidad a complicaciones físicas y sociales.

En este contexto, la fuerza muscular periférica cumple un rol esencial, ya que su disminución repercute directamente en la estabilidad postural, la coordinación de los movimientos y la capacidad para realizar actividades de la vida diaria. Diversas investigaciones han demostrado que la debilidad muscular es uno de los factores más determinantes en la ocurrencia de caídas, lo que impacta de manera significativa la calidad de vida en adultos mayores con Parkinson.

Por tanto, el estudio se planteó con el objetivo de establecer relación entre la fuerza muscular periférica y el riesgo de caídas en adultos mayores con Parkinson de un Hospital de Lima, 2025.

Este trabajo académico se encuentra organizado en cinco capítulos. El primero se orienta a la exposición de la problemática investigada, la formulación de la pregunta central, la definición de los objetivos y la justificación de la investigación desde la perspectiva teórica, metodológica y práctica. En el segundo capítulo se desarrolla el marco de referencia, donde se analizan los antecedentes del tema, se presentan los fundamentos conceptuales y se establece la hipótesis de estudio. El tercer capítulo se centra en la descripción de la metodología aplicada, donde se detallan el tipo y el diseño de investigación, así como la población y muestra seleccionadas, junto con los instrumentos empleados para la recolección de datos, las técnicas de análisis y aspectos éticos implicado. Dentro del cuarto capítulo se muestran los resultados obtenidos y su discusión a partir del tratamiento estadístico de la información. Para culminar, el capítulo cinco presenta conclusiones principales junto con las recomendaciones derivadas del proceso investigativo

## **CAPÍTULO I: EL PROBLEMA**

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

El Parkinson es la segunda enfermedad neurodegenerativa más prevalente a nivel mundial, afectando aproximadamente a 10 millones de personas, según la Organización Mundial de la Salud (OMS). Esta condición se caracteriza por síntomas motores como rigidez, temblores y bradicinesia, lo que contribuye a una pérdida progresiva de fuerza muscular, particularmente en las extremidades inferiores (1). Este deterioro físico incrementa significativamente el riesgo de caídas, alrededor de 37.3 millones de caídas graves requieren atención médica cada año, de las cuales el 80% ocurren en personas mayores de 60 años (2).

En América Latina, CEPAL proyecta que para 2030, más del 25% de la población será mayor de 60 años. En este contexto, las enfermedades neurodegenerativas como el Parkinson son cada vez más prevalentes, afectando la calidad de vida de los adultos mayores (3). No obstante, un estudio indica que hasta el 68% de los pacientes con Parkinson experimentan caídas recurrentes, siendo estas la principal causa de hospitalización por lesiones en este grupo poblacional. Las caídas no solo generan un impacto en la salud física, sino que también afectan el bienestar emocional y financiero de los pacientes y sus familias (4).

En Perú, el envejecimiento poblacional es un fenómeno creciente. Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), en 2021, el 12.7% de la población peruana tenía más de 60 años, y se proyecta que esta cifra supere el 20% para 2050 (5). Dentro de este grupo, las enfermedades neurodegenerativas como el Parkinson son un problema de salud pública relevante. Según datos del Ministerio de Salud

(MINSA), aproximadamente 1 de cada 500 peruanos padece Parkinson, y su prevalencia es mayor entre los adultos mayores (6).

Por otro lado, la debilidad en las extremidades inferiores es uno de los principales factores asociados a caídas en esta población. Las estadísticas del Programa Nacional de Salud del Adulto Mayor del MINSA indican que el 40 % de los adultos mayores con Parkinson presentan al menos una caída cada año, y el 25 % de ellos sufre caídas recurrentes, lo que incrementa el riesgo de lesiones graves, discapacidad y mortalidad (7). Las caídas no solo afectan físicamente a los pacientes, sino que también generan un impacto emocional y económico significativo en las familias y los sistemas de salud (8).

La debilidad muscular en las extremidades inferiores es un factor crítico en la incidencia de caídas en adultos mayores con Parkinson (9). Este deterioro se relaciona directamente con los síntomas motores de la enfermedad, como la rigidez, la bradicinesia y la inestabilidad postural. Diversas investigaciones han evidenciado que una disminución en la fuerza de los músculos de las extremidades inferiores puede elevar el riesgo de caídas en aproximadamente un 70%, ya que esta debilidad compromete la estabilidad y el control postural necesarios para mantener el equilibrio durante las actividades cotidianas. (10).

Dentro de un hospital de Lima se evidencia una mayor prevalencia de adultos mayores diagnosticados con Parkinson que presentan caídas recurrentes, lo cual ha generado preocupación entre los profesionales de la salud. Estas caídas, en muchos casos, están asociadas a la debilidad muscular de las extremidades inferiores, un síntoma frecuente en esta población. A pesar de los esfuerzos realizados, como programas de fisioterapia y consultas periódicas, aún existe una brecha significativa en la evaluación sistemática de la fuerza muscular y la implementación de

estrategias preventivas específicas. Esto subraya la necesidad de investigaciones que aborden la relación entre la fuerza muscular y el riesgo de caídas, con el objetivo de diseñar intervenciones efectivas para esta población.

## **1.2. Formulación del Problema**

### **1.2.1. Problema General**

¿Existe relación entre la fuerza muscular periférica y el riesgo de caídas en adultos mayores con Parkinson de un Hospital de Lima, 2025?

### **1.2.2. Problema específico**

- ¿Cuáles son las características sociodemográficas de los adultos mayores con Parkinson de un Hospital de Lima, 2025?
- ¿Existe relación entre la fuerza muscular periférica y la dimensión equilibrio en adultos mayores con Parkinson de un Hospital de Lima, 2025?
- ¿Existe relación entre la fuerza muscular periférica y la dimensión marcha en adultos mayores con Parkinson de un Hospital de Lima, 2025?
- ¿Cuál es el nivel de fuerza muscular periférica en adultos mayores con Parkinson de un Hospital de Lima, 2025?
- ¿Cuál es el nivel de riesgo de caídas en adultos mayores con Parkinson de un Hospital de Lima, 2025?

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

### **1.3.1. Objetivo general**

Establecer la relación entre la fuerza muscular periférica y el riesgo de caídas en adultos mayores con Parkinson de un Hospital de Lima, 2025.

### **1.3.2. Objetivos específicos**

- Indicar las características sociodemográficas de los adultos mayores con Parkinson de un Hospital de Lima, 2025.
- Establecer la relación entre la fuerza muscular periférica y la dimensión equilibrio en adultos mayores con Parkinson de un Hospital de Lima, 2025.
- Establecer la relación entre la fuerza muscular periférica y la dimensión marcha en adultos mayores con Parkinson de un Hospital de Lima, 2025.
- Indicar el nivel de fuerza muscular periférica en adultos mayores con Parkinson de un Hospital de Lima, 2025.
- Indicar el nivel de riesgo de caídas en adultos mayores con Parkinson de un Hospital de Lima, 2025.

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

### **1.4.1. Teórica**

Esta investigación busca profundizar en cómo las alteraciones musculoesqueléticas y neurológicas afectan la movilidad en personas con Parkinson. Diversos autores, como Castillo (21), destacan que la debilidad de la fuerza muscular periférica, especialmente en las extremidades inferiores, incrementa el riesgo de caídas. Asimismo, Abreus (33) indican que factores como la rigidez, la inestabilidad postural y la debilidad muscular se relacionan directamente con dicho riesgo, por lo que esta investigación contribuirá con evidencia relevante al respecto. Asimismo, se espera enriquecer la literatura existente, proporcionando evidencia sobre cómo la debilidad en las extremidades se convierte en un factor crítico en la ocurrencia de caída.

### **1.4.2. Metodológica**

Desde un enfoque metodológico, la presente investigación utiliza instrumentos validados y reconocidos internacionalmente, la dinamometría manual para evaluar la fuerza muscular periférica, y la escala de Tinetti para medir el riesgo de caídas. Ambos presentan alta confiabilidad (superior a 0.80) y adecuados niveles de sensibilidad y especificidad. La aplicación de un diseño correlacional permite explorar asociaciones significativas entre las variables estudiadas en un entorno hospitalario real, lo cual es fundamental para garantizar la aplicabilidad de los resultados.

### **1.4.3. Práctica**

Los resultados podrán ser utilizados para diseñar programas de rehabilitación y ejercicios dirigidos específicamente a fortalecer las extremidades, reduciendo así el riesgo de caídas y sus consecuencias. Además, se espera que este trabajo sea un punto de partida para el desarrollo de políticas y protocolos de atención en el hospital, mejorando la calidad de vida de los pacientes. Asimismo, brindará información valiosa para los profesionales de la salud en áreas como fisioterapia, neurología y geriatría, promoviendo una atención más integral y personalizada.

## **1.5. Limitaciones de la investigación**

Entre los principales aspectos restrictivos del estudio figuró haber sido desarrollado en un único hospital de Lima, lo cual limita la capacidad de aplicar los resultados a otros contextos o instituciones de salud con características distintas. Asimismo, el tamaño de la muestra, aunque suficiente para el análisis estadístico, puede no reflejar la totalidad de la población de adultos mayores con enfermedad de Parkinson en el país.

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Antecedentes de la investigación**

**En el ámbito internacional figuran antecedentes que se detallan a continuación:**

Hurtado (11) realizó un estudio con el objetivo de “determinar la relación de la fuerza muscular y el aspecto cognitivo en la independencia de los adultos mayores”. El presente estudio adoptó un enfoque cuantitativo, descriptivo y de corte transversal, utilizando tanto fuentes primarias como secundarias. Entre los instrumentos empleados se destacó la Escala de Daniel’s, permitió evaluar la fuerza muscular en diferentes segmentos del cuerpo. Los resultados mostraron que 11 participantes tenían un grado cinco de fuerza muscular en miembros superiores, 13 un grado cuatro, 9 un grado tres, 1 un grado dos, y 2 un grado uno. En conclusión, la mayor parte de los adultos mayores examinados exhibe un grado de fuerza muscular que se clasifica como adecuado o favorable, de acuerdo con los parámetros establecidos por la escala aplicada en la evaluación.

Gómez (12) realizó un estudio con el objetivo de “determinar las alteraciones del equilibrio en pacientes con EP”. El presente estudio utilizó un enfoque cuantitativo con un diseño no experimental y correlacional. Participaron 50 colaboradores, a quienes se les aplicó la Escala de Equilibrio de Berg para evaluar su estabilidad postural. Los resultados revelaron que el 66% de los participantes se encontraban en los estadios III y IV de la enfermedad, mientras que el 27% estaba en el estadio I y el 7% en el estadio II. En cuanto al equilibrio, el 47% presentó un alto riesgo de caídas, el 33% mostró un riesgo moderado y el 20% evidenció un riesgo leve. En conclusión, a pesar de estos hallazgos, al analizar la relación entre las variables planteadas en el estudio, no se obtuvo una significancia estadística sólida. Esto

podría atribuirse, en gran medida, al tamaño reducido de la muestra, lo que limita la generalización de los resultados y su capacidad para detectar asociaciones estadísticamente relevantes.

Campiño (13) realizó un estudio con el objetivo de “describir la relación que existe entre el riesgo de caídas y el estado mental, la autonomía física, la marcha y el equilibrio del adulto mayor”. El estudio se llevó a cabo bajo un enfoque cuantitativo. Participaron 40 adultos mayores, y se utilizaron como instrumentos las escalas de Downton, Barthel, Pfeiffer y Tinetti. Los hallazgos revelaron que la totalidad de los participantes evidenció un riesgo elevado de sufrir caídas. Dentro de los elementos relacionados se encontraron un alto grado de dependencia funcional, dificultades en la marcha y el equilibrio, uso simultáneo de varios medicamentos y la existencia de diversas enfermedades concomitantes. En conclusión, la identificación de las características específicas del adulto mayor y los factores que inciden en el riesgo de caídas es fundamental para planificar estrategias de seguimiento individualizado.

Porto et al., (14) realizaron un estudio con el objetivo de “determinar la asociación entre la fuerza de prensión y la fuerza muscular global, así como entre la fuerza de prensión y las fuerzas musculares en adultos mayores”. El estudio adoptó un enfoque cuantitativo, la muestra estuvo compuesta por 160 participantes, y se utilizó la dinamometría manual como instrumento principal, en los hallazgos se encontró una asociación relevante respecto a la fuerza de presión y diversos grupos musculares. con un coeficiente de correlación de  $r=0.690$   $r = 0.690$   $r=0.690$ . Como conclusión, se determinó que la fuerza muscular de agarre podría ser un indicador sustituto confiable de la fuerza muscular global en adultos mayores más jóvenes, lo que resalta su utilidad práctica en evaluaciones funcionales rápidas y precisas.

Meskers et al (15) se propuso “identificar la asociación de la fuerza de prensión manual y la masa muscular en adultos mayores”. El estudio empleó un método cuantitativo, participaron 400 adultos mayores. Para recolectar datos, se aplicaron los instrumentos de Lawton y Brody, y la fuerza muscular se midió utilizando un dinamómetro. Los resultados revelaron que las mujeres presentaron menor fuerza y masa muscular en comparación con los hombres. Además, las puntuaciones de las Actividades Instrumentales de la Vida Diaria (AIVD) fueron significativamente más bajas tres meses después del alta hospitalaria, indicando un mayor nivel de dependencia en ambos géneros. Una menor fuerza muscular se relacionó significativamente con una mayor dependencia en las AIVD en ambos géneros. En síntesis, la inmovilización experimentada durante la hospitalización afectó de forma inmediata y adversa tanto la masa como la fuerza muscular del paciente.

**En el ámbito nacional se identifican los antecedentes que se describen a continuación:**

Espejo y Osorio (16) realizaron un estudio con el objetivo de “determinar la asociación de la fuerza muscular y la velocidad de marcha en adultos mayores”. Para ello optaron por el enfoque cuantitativo, diseño no experimental. La población estuvo conformada por 70 pacientes. Los hallazgos del estudio revelaron que la velocidad media de marcha de los participantes fue de 0.86 metros por segundo, mientras que la fuerza promedio de prensión manual alcanzó los 26.20 kilogramos. Al analizar los datos mediante un modelo ajustado y otro específico para el sexo masculino, se evidenció que una marcha lenta se relaciona con una mayor probabilidad de presentar debilidad muscular. En conclusión, aquellos individuos con menor velocidad al caminar mostraron una probabilidad 1.4 veces superior de tener una fuerza muscular reducida.

Zabala (17) realizó un estudio con el objetivo de “determinar la relación entre el riesgo de caídas y la calidad de vida en los adultos mayores”. El método fue cuantitativo, diseño no experimental. El estudio incluyó a 60 adultos mayores como participantes. Se emplearon dos instrumentos principales, el Timed Up and Go Test se aplicó con el propósito de valorar el riesgo de caídas. Hallazgos indican un 64% de adultos mayores tenía una baja probabilidad de caídas, en contraste, un 36% no presentó peligro. En cuanto a la calidad de vida, el 24% de los participantes reportó una calidad de vida mala, y el 76% calificó su calidad de vida como regular. En síntesis, la calidad de vida de los adultos mayores pertenecientes al Programa Adulto Mayor del Instituto de la Familia, ubicado en Canto Grande, Lima, está estrechamente vinculada con el riesgo de caídas.

Sánchez y Mariette (18) realizaron un estudio con el objetivo de “identificar el nivel de relación que existe entre fuerza muscular y el equilibrio en los adultos mayores de 60 a 79 años de edad”. Este trabajo se desarrolló siguiendo una orientación cuantitativa, utilizando un diseño no experimental y de tipo correlacional. Para la realización de toma de datos se aplicó la escala de Tinetti, la cual permite medir tanto el equilibrio como el riesgo de caídas en adultos mayores. Los hallazgos mostraron que 69 de los evaluados presentaban niveles bajos de fuerza muscular, entre ellos, 52 fueron clasificados con alto riesgo de caídas y 17 con riesgo moderado. En síntesis, se concluyó que se evidencia una asociación relevante entre la fuerza muscular y el equilibrio, resaltando la necesidad de promover el fortalecimiento físico para prevenir caídas en este grupo etario.

Bejar et al (19) se propusieron “determinar la relación entre el riesgo de caídas y deterioro cognitivo en adultos mayores del Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Távara”. El estudio se llevó a cabo utilizando un enfoque cuantitativo y

un diseño no experimental y correlacional. La muestra estuvo conformada por 120 participantes, y se emplearon dos instrumentos principales, la prueba de alcance funcional (AF) para evaluar el equilibrio y la movilidad funcional, y el cuestionario de Pfeiffer para identificar el deterioro cognitivo. Entre los hallazgos, se observó que el 45,1% de los participantes tenía entre 71 y 80 años, el 58,9% eran hombres, y el 70,9% contaba con un nivel educativo técnico o superior. Además, el 48,9% presentaba dos o más comorbilidades. En conclusión, los resultados indicaron que el deterioro cognitivo se relaciona con un riesgo tres veces mayor de sufrir caídas en los adultos mayores.

Orengo (20) realizó un estudio con el objetivo de “determinar la relación del equilibrio corporal y la independencia funcional en pacientes con enfermedad de Parkinson”, El estudio adoptó un enfoque cuantitativo, descriptivo y correlacional, con una población constituida por 78 pacientes diagnosticados con enfermedad de Parkinson. Para la recolección de datos, se emplearon como instrumentos el índice de Barthel y la escala de equilibrio de Berg. Entre los resultados, se identificó que la edad promedio de los participantes fue de 53,85 años, y el 56% pertenecía al rango etario de 35 a 54 años. En relación con la variable de equilibrio corporal, se determinó que el 60% presentaba un equilibrio moderado, el 9% un equilibrio pobre y el 31% un equilibrio bueno. En conclusión, el equilibrio corporal desempeña un papel significativo en la afectación de la independencia funcional en personas con enfermedad de Parkinson.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Fuerza muscular**

La fuerza muscular se define como la capacidad intrínseca del tejido muscular para generar tensión y superar o resistir una carga externa mediante contracciones musculares, ya sea de manera estática (isométrica) o dinámica (concéntrica o excéntrica). Esta habilidad es esencial para la movilidad, estabilidad postural y la ejecución de tareas físicas, desde actividades simples como caminar hasta esfuerzos complejos como levantar objetos pesados (21).

#### **2.2.1.1. Características de fuerza muscular en Parkinson**

Reducción de la fuerza muscular: (22)

- Los pacientes con Parkinson presentan una disminución significativa de la fuerza muscular, especialmente en las extremidades inferiores, lo que afecta la estabilidad, el equilibrio y la movilidad.
- Esta pérdida está asociada con la rigidez muscular, el temblor y la bradicinesia (movimientos lentos), síntomas característicos de la EP.

Distribución asimétrica: (22)

- La fuerza muscular puede estar más afectada en un lado del cuerpo, dependiendo de la progresión asimétrica de los síntomas motores típicos del Parkinson.

Sarcopenia secundaria: (22)

- El Parkinson contribuye a la pérdida de masa muscular debido a la inactividad, inmovilización o el menor uso de los músculos, lo que exacerba la disminución de la fuerza.

#### **2.2.1.2. Dimensiones**

- **Fuerza muscular de miembros superiores**

La fuerza muscular en los miembros superiores desempeña un papel fundamental en la realización de actividades cotidianas que requieren tanto manipulación fina como gruesa. Estas funciones incluyen tareas como sujetar objetos, escribir o levantar peso, lo que resalta la importancia de la estabilidad y la fuerza en estos músculos para mantener la autonomía en la vida diaria (23). Además, los miembros superiores también contribuyen a la postura y al equilibrio, especialmente al utilizar dispositivos de apoyo como bastones o andadores, esenciales para personas con movilidad reducida (24).

La evaluación de la fuerza muscular en los miembros superiores puede realizarse mediante instrumentos específicos. La dinamometría manual es uno de los métodos más utilizados, ya que mide la fuerza de prensión manual, considerada un indicador clave de la fuerza general en esta región del cuerpo. Asimismo, el test de resistencia isométrica permite evaluar músculos específicos, como los bíceps, tríceps y deltoides, a través de contracciones sostenidas contra resistencia (25).

- **Fuerza muscular de miembros inferiores**

La fuerza muscular en los miembros inferiores es esencial para realizar actividades cotidianas relacionadas con la locomoción, como caminar, subir escaleras o levantarse de una silla. Además, estos músculos desempeñan un papel fundamental en el equilibrio y la estabilidad postural, elementos clave para prevenir caídas y mantener la independencia funcional en el día a día (26).

Para evaluar la fuerza en los miembros inferiores, se emplean varias pruebas. Una de las más utilizadas es la Prueba de Sentarse y Levantarse (Chair Stand Test), que

mide la fuerza de los músculos extensores de las piernas, fundamentales para levantarse de una posición sentada (27).

### **2.2.2. Riesgo de caídas**

En la enfermedad de Parkinson, el riesgo de caídas es considerablemente elevado debido a las alteraciones motoras características de la enfermedad, como la rigidez muscular, temblores y problemas de equilibrio. La progresión de la enfermedad afecta negativamente las habilidades motoras finas y gruesas, lo que aumenta la probabilidad de caídas en los pacientes con Parkinson. Además, el deterioro cognitivo asociado a esta enfermedad también puede contribuir al aumento del riesgo (28).

#### **Factores que aumentan el riesgo de caídas en personas con Parkinson**

Trastornos del equilibrio y la marcha:

- Uno de los síntomas más comunes en los pacientes con Parkinson es la inestabilidad postural, que se manifiesta como dificultad para mantener el equilibrio, especialmente cuando la persona se enfrenta a cambios en el entorno o al realizar actividades cotidianas, como caminar o girar (29).
- Los pacientes experimentan una marcha lenta y arrastrada, con una postura encorvada, lo que les dificulta realizar movimientos rápidos para evitar caídas (29).
- El temblor y la rigidez muscular también afectan la movilidad, lo que puede alterar la capacidad de un paciente para reaccionar rápidamente a las caídas (29).

Debilidad muscular y rigidez:

- La rigidez muscular, un síntoma característico del Parkinson, afecta tanto los músculos extensores como flexores de los miembros, especialmente en las extremidades inferiores, lo que reduce la capacidad de respuesta ante una pérdida de equilibrio (30).
- La debilidad muscular progresiva también afecta la fuerza en los miembros inferiores, esenciales para mantener una buena postura y caminar de manera estable (30).

Alteraciones en la percepción sensorial y la cognición:

- La enfermedad de Parkinson también afecta los sentidos del tacto y la propiocepción, lo que disminuye la capacidad del paciente para percibir la posición de su cuerpo en el espacio. Esto aumenta el riesgo de descoordinación al caminar, lo que a su vez incrementa la probabilidad de caídas (31).
- El deterioro cognitivo en etapas avanzadas de la enfermedad puede contribuir al riesgo de caídas debido a la falta de conciencia sobre las limitaciones físicas y la reducción de la capacidad para reconocer o evitar situaciones peligrosas (31).

#### **2.2.2.1. Dimensiones de riesgo de caídas**

- **Dimensión de equilibrio**

Esta dimensión evalúa la capacidad de una persona para mantener el equilibrio, tanto en posturas estáticas como dinámicas. Se centra en la habilidad para mantener una posición erguida sin caer y para cambiar de posición sin perder estabilidad. Se analizan situaciones como permanecer de pie sin apoyo, cambiar de postura (por ejemplo, levantarse de una silla) y mantener el equilibrio mientras realiza movimientos (32).

## - **Dimensión de marcha**

Esta dimensión evalúa la capacidad de caminar de manera segura y eficiente. Se enfoca en la capacidad de la persona para caminar a una velocidad normal y mantener la estabilidad durante la marcha. La marcha también es evaluada al realizar giros o cambios de dirección y se observa si el paciente necesita ayuda o si presenta inestabilidad al caminar (32).

### **2.2.3. Parkinson**

La enfermedad de Parkinson es un trastorno neurodegenerativo crónico que afecta el sistema nervioso central, específicamente las neuronas dopaminérgicas en la sustancia negra del cerebro. La pérdida progresiva de estas neuronas causa una disminución de la dopamina, un neurotransmisor esencial para la regulación de los movimientos corporales (33).

#### **Sustancia negra y dopamina**

La sustancia negra, ubicada en el mesencéfalo, juega un papel crucial en la regulación del movimiento. La dopamina liberada por las neuronas de esta región facilita la comunicación con otras áreas del cerebro, como el cuerpo estriado, que es responsable de coordinar y regular los movimientos voluntarios (33).

En la enfermedad de Parkinson, la degeneración de estas neuronas dopaminérgicas reduce la cantidad de dopamina disponible, lo que interfiere con la función normal del cuerpo estriado y genera los síntomas característicos de la enfermedad, como temblores, rigidez muscular, bradicinesia (lentitud de movimiento) e inestabilidad postural (34).

#### **Patofisiología**

La pérdida de dopamina en la vía nigroestriatal interfiere con los circuitos cerebrales responsables de la modulación de los movimientos. Esto afecta la

actividad de la corteza motora y otras estructuras cerebrales, lo que provoca los trastornos motores observados en los pacientes con Parkinson (34).

### **Manifestaciones Clínicas**

La Enfermedad de Parkinson se caracteriza por una serie de síntomas tanto motores como no motores que afectan la calidad de vida del paciente. Los principales síntomas motores incluyen: (35)

- Temblores en reposo: Movimientos involuntarios y rítmicos que generalmente afectan las manos, aunque pueden presentarse en otras partes del cuerpo.
- Rigidez muscular: Un aumento en la resistencia al movimiento pasivo, que limita la flexibilidad de las articulaciones.
- Bradicinesia: Lentitud de los movimientos, que dificulta la ejecución de actividades cotidianas.
- Inestabilidad postural: Dificultad para mantener el equilibrio, lo que aumenta el riesgo de caídas.
- Sumado a los síntomas motores, los pacientes con Parkinson pueden presentar síntomas no motores, tales, por ejemplo:
  - Alteraciones del sueño: Dificultades para dormir, insomnio y trastornos del sueño REM.
  - Trastornos cognitivos: En las fases avanzadas, pueden presentar demencia y otros problemas de memoria.
  - Trastornos emocionales: Depresión, ansiedad y apatía son comunes entre los pacientes con Parkinson.

## **2.3. Formulación de hipótesis**

### **2.3.1. Hipótesis General**

**Hi:** Existe relación entre la fuerza muscular periférica y el riesgo de caídas en adultos mayores con Parkinson de un Hospital de Lima, 2025.

**Ho:** No existe relación entre la fuerza muscular periférica y el riesgo de caídas en adultos mayores con Parkinson de un Hospital de Lima, 2025.

### **2.3.2. Hipótesis Específicas**

- **Hi1:** La fuerza muscular periférica se relaciona con la dimensión equilibrio en adultos mayores con Parkinson de un Hospital de Lima, 2025
- **Ho1:** No se encuentra relación entre la fuerza muscular periférica y la dimensión equilibrio en adultos mayores con Parkinson de un Hospital de Lima, 2025.
- **Hi1:** La fuerza muscular periférica se relaciona con la dimensión marcha en adultos mayores con Parkinson de un Hospital de Lima, 2025.
- **Ho1:** No se encuentra relación entre la fuerza muscular periférica y la dimensión marcha en adultos mayores con Parkinson de un Hospital de Lima, 2025.

## **CAPÍTULO III: METODOLÓGIA**

### **3.1. Método de investigación**

El estudio fue hipotético-deductivo debido a que partió de la formulación de una hipótesis inicial, basada en teorías o conocimientos previos, y posteriormente se procedió a verificar dicha hipótesis mediante la recolección y análisis de datos. Este enfoque permitió que, a partir de un conjunto de suposiciones previas, se estableciera una relación causal entre las variables estudiadas y se generaran conclusiones fundamentadas en la evidencia empírica (36).

### **3.2. Enfoque de investigación**

El estudio fue cuantitativo debido a que se centró en la recolección y análisis de datos numéricos para identificar patrones, correlaciones y relaciones entre las variables de interés. En este enfoque cuantitativo, se buscó medir, contar y analizar datos de manera objetiva para obtener resultados que pudieran ser generalizables y replicables (36).

### **3.3. Tipo de investigación**

El estudio fue básico debido a que tuvo como principal objetivo ampliar el conocimiento fundamental sobre un fenómeno o una relación entre variables, sin buscar necesariamente una aplicación práctica inmediata. Este tipo de investigación se enfocó en comprender los principios o teorías que subyacen a una situación particular, sin tener como finalidad directa la resolución de un problema práctico específico (37).

### **3.4. Diseño de investigación**

Este estudio fue de tipo no experimental; las variables se registraron y examinaron sin manipulación, en las condiciones en que se manifestaron dentro de su contexto natural, sin intervenir ni controlar los factores involucrados (37).

Es relacional porque se centra en identificar la relación o vínculo entre varias variables, con el objetivo para establecer la manera en que se interrelacionan, sin determinar una causalidad directa (37).

Es transversal porque se recopilaron los datos en un solo instante, ofreciendo una perspectiva inmediata de la situación estudiada (37).

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

#### **3.5.1 Población**

Se entiende por población al conjunto total de individuos o elementos que comparten una característica común y que son el foco de estudio en una investigación (37). Para fines del estudio la población estará compuesta por 110 pacientes diagnosticados con Parkinson del Hospital Sergio Bernales.

#### **3.5.2. Muestra**

La muestra corresponde a una parte representativa de la población, elegido de manera que sus características reflejen fielmente las de la población total, lo que permite realizar inferencias sin la necesidad de estudiar a todos los miembros de la población (37). La muestra estará compuesta por 86 pacientes.

#### **Criterios de Inclusión:**

- Adultos mayores diagnosticados con la enfermedad de Parkinson, de acuerdo con criterios clínicos establecidos.
- Adultos mayores de 60 años, que se encuentran dentro del rango de edad para el estudio.
- Participantes que acepten participar de manera voluntaria en el estudio mediante la firma de un consentimiento informado.

- Pacientes que puedan realizar las evaluaciones de fuerza muscular y riesgo de caídas, tales como pruebas funcionales o cuestionarios, sin limitaciones físicas graves.

**Criterios de Exclusión:**

- Pacientes con diagnóstico de deterioro cognitivo severo que no puedan comprender o seguir las instrucciones para la evaluación de la fuerza muscular o el riesgo de caídas.
- Pacientes que no puedan caminar sin asistencia de sillas de ruedas o dispositivos de apoyo que impidan realizar las pruebas de evaluación de fuerza muscular y equilibrio.
- Pacientes que no hayan firmado el consentimiento informado.

**3.5.3. Muestreo**

Muestreo probabilístico, para muestras finitas que sigue la siguiente formula:

$$n = \frac{N \times Z^2 \times p \times q}{d^2 \times (N-1) + Z^2 \times p \times q}$$

En donde:

N: tamaño de la población (110)

Z: Nivel de confianza 95% (1.96)

p: probabilidad de éxito = 0.5

q: probabilidad de fracaso = 0.5

d: precisión (error máximo en termino de proporción) = 5%

n= tamaño de muestra

Remplazando:

$$n = \frac{110 \times 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}{0.05^2 (110 - 1) + 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}$$

$$n = 86$$

La muestra estará conformada por 86 pacientes.

### 3.6. Variables y operacionalización

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicador	Escala de medición	Escala valorativa
<p><b>Variable 1:</b> Fuerza muscular periférica</p>	<p>La fuerza muscular es la capacidad de un músculo o grupo muscular para generar tensión y vencer una resistencia o mantenerla durante un período determinado.</p>	<p>En la investigación, la fuerza muscular se define como la capacidad del sujeto de estudio para generar fuerza, evaluada a través de la presión manual.</p>	<p>Tren superior</p>	<p>Presión manual</p>	<p>Ordinal</p>	<p>Débil Normal Fuerte</p>

<b>Variable 2:</b> Riesgo de caídas	El riesgo de caídas es la probabilidad de que una persona experimente una pérdida involuntaria de equilibrio que resulte en una caída, debido a factores intrínsecos como debilidad muscular, alteraciones del equilibrio o problemas de salud, y factores extrínsecos como obstáculos ambientales o superficies inseguras.	Se evaluará utilizando las dimensiones del instrumento de la Escala de Tinetti, que incluye equilibrio y marcha, empleando un sistema de puntuación basado en la escala Likert.	Equilibrio	Equilibrio estático Transiciones posturales Movilidad dinámica	Alto riesgo de caída (0 -19)
			Marcha	Inicio y patrón del paso Mecánica del paso Control postural durante la marcha	Riesgo de caída (20-23)  Bajo riesgo de caída (>24)
				Ordinal	

### 3.7. Técnicas e instrumento de recolección de datos

#### 3.7.1. Técnica

El estudio de este trabajo utilizará como método la encuesta y el instrumento será el cuestionario Test de presión manual y la escala de Tinetti.

#### 3.7.2. Descripción de instrumentos

<b>Datos técnicos</b>	
<b>Denominación:</b>	Escala Tinetti
<b>Autor:</b>	Mary E. Tinetti, 1986
<b>Propósito:</b>	Valorar el equilibrio y la marcha en adultos mayores con el fin de determinar el riesgo de caídas
<b>Estructura:</b>	<b>Equilibrio:</b> Evalúa la estabilidad postural en diferentes posiciones y situaciones (9 ítems). <b>Marcha:</b> Analiza la calidad del desplazamiento durante la marcha (8 ítems).
<b>Puntuación</b>	Alto riesgo de caída (0 -19), riesgo de caída (20-23) y bajo riesgo de caída (>24).
<b>Población objetivo:</b>	Adultos mayores o personas con problemas de equilibrio y movilidad.
<b>Tiempo de aplicación:</b>	Aproximadamente 10-15 minutos.
<b>Validez y Confiabilidad</b>	Índice de alfa de Cronbach >0.70 en múltiples estudios, lo que demuestra su consistencia interna.

#### **Ficha técnica**

**Nombre:** Dinamómetro manual electrónico CAVORY EH101

<b>Modelo:</b>	EH101
<b>Propósito:</b>	Medir la fuerza del tren superior mediante la evaluación de la fuerza de prensión manual.
<b>Certificación:</b>	ISO 9001:2000, certificado por SGS. Tipo de medición: Fuerza manual.
<b>Especificaciones:</b>	Unidades de medida: Kilogramos (kg) y libras (Lb). Capacidad máxima: 90 kg (198 Lb). El participante sostiene el dinamómetro con una mano y ejerce la máxima presión durante unos segundos.
<b>Método de uso</b>	El dispositivo registra automáticamente el valor máximo alcanzado y lo muestra en la pantalla. Fácil manejo y lectura digital.
<b>Ventajas:</b>	Alta precisión en la medición. Certificación de calidad. No apto para fuerzas superiores a 90 kg o para
<b>Limitaciones:</b>	mediciones de grupos musculares que no impliquen prensión manual.

---

### 3.7.3. Validación

#### Test de Tinetti

La escala ha demostrado capacidad para detectar diferencias significativas en la marcha y el equilibrio entre grupos con y sin alteraciones, validando su eficacia en la identificación de problemas de movilidad (38).

Para fines de la investigación, se llevará a cabo la validación del instrumento mediante la técnica de juicio de expertos, contando con la participación de tres profesionales con amplia experiencia en el área de estudio. Estos expertos evaluarán la coherencia, claridad, pertinencia y relevancia de cada ítem, con el objetivo de asegurar que el cuestionario sea adecuado para medir las variables propuestas en la investigación.

### **3.7.4. Confiabilidad**

Un estudio en Colombia obtuvo un alfa de Cronbach de 0.95, indicando una alta consistencia interna y sugiriendo una posible reestructuración de los ítems del dominio de equilibrio para mejorar la evaluación (38).

#### **Dinamómetro manual electrónico CAVORY EH101**

El dinamómetro manual electrónico Camry EH101 ha demostrado ser un instrumento válido y confiable para la medición de la fuerza de prensión manual en distintos contextos clínicos. Un estudio transversal realizado por Wegner y Brink (39) en la Universidad de Ciudad del Cabo comparó este dispositivo con el dinamómetro hidráulico Jamar®, considerado el estándar de oro en la evaluación de fuerza de agarre. Los resultados mostraron una excelente confiabilidad intraevaluador, con un coeficiente de correlación intraclase (ICC) de 0.97, y una fuerte correlación con el dinamómetro Jamar ( $r = 0.94$ ), sin diferencias estadísticamente significativas entre ambos instrumentos ( $p = 0.4$ ).

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

Los datos serán ingresados inicialmente en MS Excel® 2023 y posteriormente transferidos al software estadístico IBM SPSS® versión 27 para su análisis. Se realizará un análisis descriptivo e inferencial alineado con los objetivos del estudio. Para evaluar la distribución de los datos, se aplicarán pruebas de normalidad, y en caso de que los datos presenten una distribución normal, se utilizará el coeficiente rho de Spearman.

### **3.9. Aspectos éticos**

Con el fin de llevar a cabo el proyecto de investigación, primero iniciará con la autorización otorgada por el comité de ética de la Universidad Norbert Wiener y con la autorización pertinente del hospital involucrado pertinente del hospital

involucrado. El protocolo del estudio ha sido ajustado al formato Vancouver, lo cual garantiza el cumplimiento de los derechos de autor. Además, se ha desarrollado un consentimiento informado que ofrece una exposición clara y minuciosa acerca de los objetivos, beneficios y procedimientos del estudio, garantizando que los participantes entiendan plenamente su rol en la investigación.

El desarrollo del estudio se conducirá de acuerdo con principios éticos fundamentales. En cuanto a beneficencia, se espera que los resultados del estudio aporten de forma relevante al perfeccionamiento de la toma de decisiones y a la puesta en marcha de estrategias más efectivas. Para asegurar el cumplimiento de la no maleficencia, el diseño de la investigación se ha planteado con el propósito de reducir al máximo cualquier posible riesgo de daño para los participantes. La justicia se garantizará procurando que todos los involucrados en la investigación reciban un trato equitativo y libre de discriminación. Finalmente, se respetará la autonomía de los participantes, permitiéndoles decidir de manera informada acerca de su participación en el estudio.

## **CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

### **4.1 Resultados**

#### **4.1.1. Análisis descriptivo**

**Tabla 1**

*Características sociodemográficas de la población adulta mayor*

	Frecuencia	Porcentaje
--	------------	------------

Genero	Mujer	44	51,2
	Hombre	42	48,8
Estado civil	Soltero	12	14,0
	Casado	59	68,6
	Viudo	9	10,5
	Divorciado	6	7,0
Edad	$X=72$ años, $SD=7,6$		

*Nota: Elaboración propia*

### **Interpretación:**

La Tabla 1 muestra que participaron 86 adultos mayores con una distribución equilibrada por sexo: 51,2% fueron mujeres y 48,8% hombres. En cuanto al estado civil, la mayoría se encontraba casada 68,6%, mientras que el 14,0% eran solteros, el 10,5% viudos y el 7,0% divorciados. Respecto a la edad, el promedio fue de 72 años con una desviación estándar de 7,6, lo que refleja una población mayor con un rango de variabilidad moderado.

### **Tabla 2**

*Fuerza muscular periférica y riesgo de caídas en adultos mayores con Parkinson*

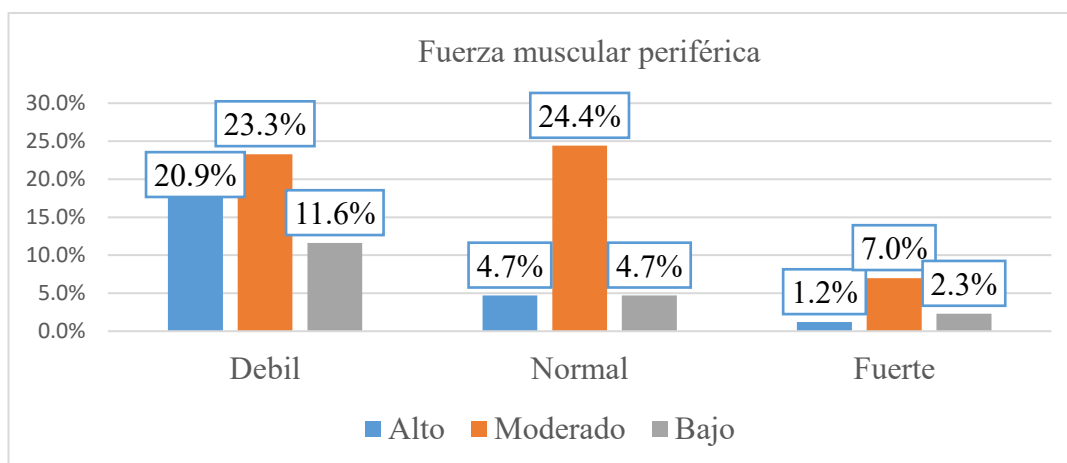
		Riesgo de caídas			Total
		Alto	Moderado	Bajo	
Débil	Recuento	18	20	10	48
	% del total	20,9%	23,3%	11,6%	55,8%

Fuerza muscular periférica	Normal	Recuento	4	21	4	29
		% del total	4,7%	24,4%	4,7%	33,7%
Fuerza muscular periférica	Fuerte	Recuento	1	6	2	9
		% del total	1,2%	7,0%	2,3%	10,5%
Total		Recuento	23	47	16	86
		% del total	26,7%	54,7%	18,6%	100,0%

*Nota: Elaboración propia*

### Gráfico 1

*Fuerza muscular periférica y riesgo de caídas en adultos mayores con Parkinson*



### Interpretación:

La tabla muestra que el 55,8% de los adultos mayores con Parkinson presenta fuerza muscular débil, de los cuales el 20,9% tiene riesgo alto de caídas, el 23,3% riesgo moderado y el 11,6% riesgo bajo. En el grupo con fuerza normal, que representa el 33,7%, predomina el riesgo moderado con 24,4%, mientras que los riesgos alto y bajo son menores con 4,7% cada uno. Finalmente, entre quienes poseen fuerza fuerte, equivalente al 10,5%, los porcentajes de riesgo son reducidos: 1,2% alto, 7,0% moderado y 2,3% bajo.

### Tabla 3

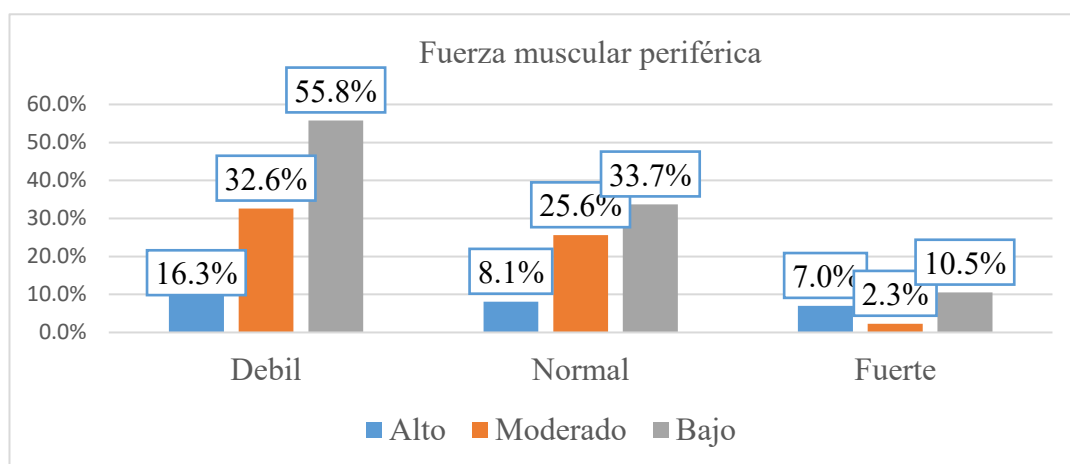
*Fuerza muscular periférica y equilibrio en adultos mayores con Parkinson*

		Equilibrio			Total	
		Alto	Moderado	Bajo		
Fuerza muscular periférica	Débil	Recuento	14	28	6	48
		% del total	16,3%	32,6%	7,0%	55,8%
	Normal	Recuento	7	22	0	29
		% del total	8,1%	25,6%	0,0%	33,7%
	Fuerte	Recuento	6	2	1	9
		% del total	7,0%	2,3%	1,2%	10,5%
Total		Recuento	27	52	7	86
		% del total	31,4%	60,5%	8,1%	100,0%

*Nota: Elaboración propia*

## Gráfico 2

*Fuerza muscular periférica y equilibrio en adultos mayores con Parkinson*



### Interpretación:

La tabla evidencia que el 55,8% de los adultos mayores con Parkinson presenta fuerza muscular débil, de los cuales el 16,3% tiene un nivel alto de equilibrio, el 32,6% moderado y el 7,0% bajo. En el grupo con fuerza normal, que corresponde al 33,7%, el 8,1% muestra equilibrio alto y el 25,6% moderado, sin casos de

equilibrio bajo. Finalmente, entre quienes poseen fuerza fuerte, que representan el 10,5%, el 7,0% alcanza un nivel alto de equilibrio, el 2,3% moderado y el 1,2% bajo.

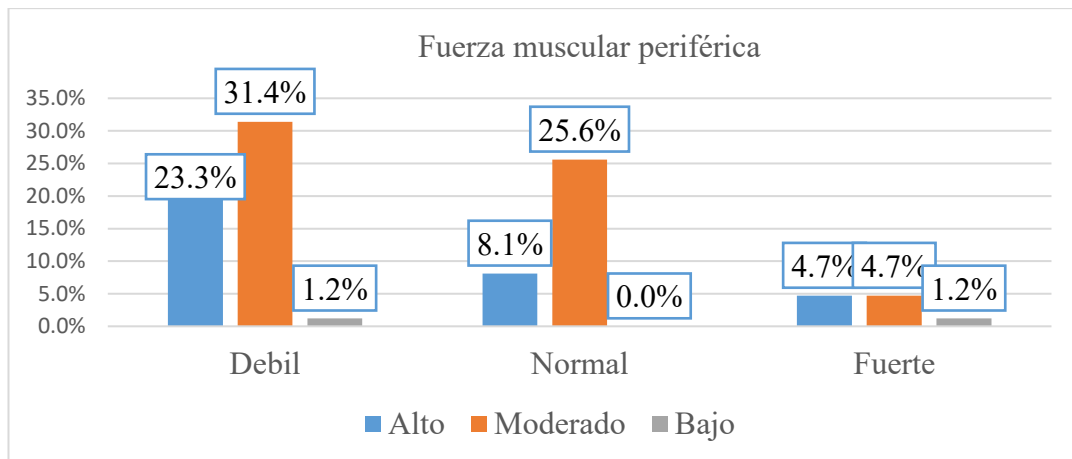
**Tabla 4**

*Fuerza muscular periférica y marcha en adultos mayores con Parkinson*

		Marcha			Total
		Alto	Moderado	Bajo	
Débil	Recuento	20	27	1	48
	% del total	23,3%	31,4%	1,2%	55,8%
Fuerza muscular periférica Normal	Recuento	7	22	0	29
	% del total	8,1%	25,6%	0,0%	33,7%
Fuerte	Recuento	4	4	1	9
	% del total	4,7%	4,7%	1,2%	10,5%
Total	Recuento	31	53	2	86
	% del total	36,0%	61,6%	2,3%	100,0%

**Gráfico 3**

*Fuerza muscular periférica y marcha en adultos mayores con Parkinson*



### Interpretación:

La tabla muestra que el 55,8% de los adultos mayores con Parkinson presenta fuerza muscular débil; dentro de este grupo, el 23,3% alcanza un nivel alto de marcha, el 31,4% moderado y el 1,2% bajo. En quienes tienen fuerza normal, que representan el 33,7%, se observa que el 8,1% logra un nivel alto y el 25,6% moderado, sin casos de marcha baja. Finalmente, entre los adultos con fuerza fuerte, que corresponden al 10,5%, el 4,7% presenta marcha alta, el 4,7% moderada y el 1,2% baja.

#### 4.1.2. Prueba de hipótesis

##### Hipótesis General

**Hi:** Existe relación entre la fuerza muscular periférica y el riesgo de caídas en adultos mayores con Parkinson de un Hospital de Lima, 2025.

**Ho:** No existe relación entre la fuerza muscular periférica y el riesgo de caídas en adultos mayores con Parkinson de un Hospital de Lima, 2025.

#### Tabla 5

*Contraste de hipótesis general*

		Fuerza muscular periférica	Riesgo de caídas	
Rho de Spearman	Fuerza muscular periférica	Coefficiente de correlación	1,000	,510**
		Sig. (bilateral)	.	,004
		N	86	86
	Riesgo de caídas	Coefficiente de correlación	,510**	1,000
		Sig. (bilateral)	,004	.
		N	86	86

### Interpretación:

La correlación según Spearman arrojó coeficiente 0,510 y valor de significancia  $p = 0,004$ , lo que evidencia una correlación positiva moderada y con relevancia estadística entre la fuerza muscular periférica y el riesgo de caídas en adultos mayores con Parkinson. Esto significa que, a medida que disminuye la fuerza muscular periférica, se incrementa el riesgo de caídas. Dado que el valor de  $p$  es menor a 0,05, se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alterna ( $H_1$ ), confirmando que existe relación entre ambas variables en la población estudiada.

### Hipótesis específica uno

**H<sub>11</sub>:** La fuerza muscular periférica se relaciona con la dimensión equilibrio en adultos mayores con Parkinson de un Hospital de Lima, 2025.

**H<sub>01</sub>:** No se encuentra relación entre la fuerza muscular periférica y la dimensión equilibrio en adultos mayores con Parkinson de un Hospital de Lima, 2025.

### Tabla 6

*Contraste de hipótesis específica uno*

		Fuerza muscular periférica	Equilibrio
Rho de Spearman	Fuerza muscular periférica	1,000	,590**
		Sig. (bilateral)	,039
		N	86
	Equilibrio	,590**	1,000
		Sig. (bilateral)	,039
		N	86

### Interpretación:

Según el análisis de correlación de Spearman, se obtuvo un coeficiente de 0,590 y un nivel de significancia  $p = 0,039$ , lo que sugiere una correlación positiva moderada. Y estadísticamente significativa entre la fuerza muscular periférica y el equilibrio en adultos mayores con Parkinson. Esto significa que, a mayor fuerza muscular, mejor es el nivel de equilibrio en la población estudiada. Dado que el valor de  $p$  es menor a 0,05, se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alterna ( $H_1$ ), confirmando la existencia de relación entre ambas variables.

### Hipótesis específica dos

**Hi2:** La fuerza muscular periférica se relaciona con la dimensión marcha en adultos mayores con Parkinson de un Hospital de Lima, 2025.

**Ho2:** No se encuentra relación entre la fuerza muscular periférica y la dimensión marcha en adultos mayores con Parkinson de un Hospital de Lima, 2025.

### Tabla 7

*Contraste de hipótesis específica dos*

		Fuerza muscular periférica	Marcha
Rho de Spearman	Fuerza muscular periférica	1,000	,415**
		Sig. (bilateral)	,047
		N	86
	Marcha	,415**	1,000
		Sig. (bilateral)	,047
		N	86

### Interpretación:

El análisis de correlación de Spearman evidenció un coeficiente de 0,415 con un nivel de significancia de  $p = 0,047$ , lo que indica una correlación positiva baja pero significativa entre la fuerza muscular periférica y la marcha en adultos mayores con Parkinson. Esto significa que, a mayor fuerza muscular, tienden a observarse mejores niveles de marcha. Dado que el valor de  $p$  es menor a 0,05, se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alterna ( $H_1$ ), confirmando que existe relación entre ambas variables en la población estudiada.

### 4.2.3. Discusión de resultados

La presente investigación evidenció una correlación positiva moderada entre la fuerza muscular periférica y el riesgo de caídas en adultos mayores con Parkinson ( $\rho = 0,510$ ;  $p = 0,004$ ), lo que confirma que a medida que disminuye la fuerza muscular, la probabilidad de caídas se incrementa de manera significativa. Este hallazgo coincide con lo reportado por Espejo y Osorio (16), quienes concluyeron que los individuos con menor velocidad de la marcha presentaron 1.4 veces más probabilidad de tener una fuerza muscular reducida, lo cual reafirma la estrecha relación entre la condición muscular y las limitaciones funcionales en la población adulta mayor.

De igual forma, los resultados guardan relación con lo descrito por Zabala (17), quien identificó que un 64% de los adultos mayores presentaba bajo riesgo de caídas y el 36% no tenía riesgo alguno. En este sentido, si bien en su estudio se describe una población con menor vulnerabilidad, ambos trabajos destacan la importancia de evaluar sistemáticamente los factores musculares como predictores del riesgo de caídas, sobre todo en condiciones neurológicas como el Parkinson, donde la pérdida de fuerza es más acentuada.

Asimismo, los hallazgos se contrastan con lo señalado por Hurtado (11), quien encontró que la mayoría de adultos mayores evaluados presentaban niveles adecuados de fuerza muscular. En nuestro estudio, aunque se observaron casos de fuerza conservada, los resultados mostraron una relación clara entre la reducción de la fuerza y la mayor predisposición a caídas, lo que sugiere que en poblaciones con enfermedades neurodegenerativas como el Parkinson, la fuerza muscular tiende a deteriorarse con mayor rapidez y, por ende, el riesgo de caídas se vuelve más relevante que en poblaciones adultas mayores sin dicha condición.

De acuerdo al objetivo específico uno, se mostró una correlación positiva moderada entre la fuerza muscular periférica y el equilibrio ( $\rho = 0,590$ ;  $p = 0,039$ ), lo que evidencia que a mayor fuerza muscular, mejor es la capacidad de mantener la estabilidad postural en los adultos mayores con Parkinson. Este hallazgo resulta coherente con lo descrito por Gómez (12) y Campiño (13), quienes señalaron que la disminución de la fuerza muscular repercute de forma directa en el control postural y la estabilidad, aumentando la vulnerabilidad de este grupo etario frente a caídas y limitaciones en la movilidad.

De igual manera, lo reportado por Sánchez y Mariette (18) respalda los resultados de la presente investigación, pues concluyeron que existe una asociación

significativa entre fuerza muscular y equilibrio, resaltando la necesidad de fomentar programas de fortalecimiento físico como estrategia preventiva frente a caídas. Esto se alinea con la evidencia obtenida en nuestro estudio, donde se confirma que la capacidad muscular es un componente determinante en la preservación del equilibrio.

Por otro lado, Orengo (20) enfatiza que el equilibrio corporal desempeña un papel fundamental en la independencia funcional de personas con enfermedad de Parkinson, lo cual refuerza la importancia de este hallazgo. En este sentido, se puede afirmar que la pérdida de fuerza muscular no solo incrementa el riesgo de caídas, sino que también limita la autonomía y la calidad de vida de los pacientes.

De acuerdo con el objetivo específico dos, el análisis de los resultados permitió identificar una correlación positiva baja pero significativa entre la fuerza muscular periférica y la marcha ( $\rho = 0,415$ ;  $p = 0,047$ ), lo que refleja que la fuerza muscular influye en el desplazamiento de los adultos mayores con Parkinson, aunque en menor medida que en el equilibrio o el riesgo de caídas. Este hallazgo pone en evidencia que la fuerza muscular, si bien no es el único determinante de la marcha, contribuye al mantenimiento de un patrón de desplazamiento más seguro y funcional.

Estos resultados encuentran respaldo en lo señalado por Porto et al. (14), quienes evidenciaron una asociación significativa entre la fuerza de presión manual y diversos grupos musculares, con un coeficiente de  $r = 0,690$ , concluyendo que la fuerza de agarre puede ser un indicador sustituto de la fuerza muscular global en adultos mayores. Este planteamiento coincide con los hallazgos de la presente investigación, ya que confirma que la fuerza muscular general, aunque no

directamente medida en la marcha, tiene implicancias en el rendimiento funcional del individuo.

De manera complementaria, Meskers et al. (15) resaltan que la disminución progresiva de la fuerza muscular en adultos mayores se relaciona con alteraciones en la movilidad y la calidad de la marcha, lo cual refuerza la validez de los resultados obtenidos en esta investigación, donde se demuestra que a menor fuerza muscular, mayor es la afectación en el desplazamiento.

Asimismo, Bejar et al. (19) concluyen que la debilidad muscular es uno de los factores que más impacta en la reducción de la velocidad de la marcha y en la alteración del patrón locomotor, especialmente en adultos mayores con enfermedades neurodegenerativas. Dicho planteamiento guarda estrecha relación con los hallazgos de este estudio, donde, pese a que la fuerza muscular mostró menor impacto en la marcha comparado con el equilibrio, su influencia resulta significativa para la funcionalidad de los pacientes con Parkinson

## **CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## **5.1. Conclusiones**

- Concluyo que la fuerza muscular periférica evidencia una relación moderada, positiva y significativa con el riesgo de caídas en adultos mayores con Parkinson, evidenciando que la disminución de la fuerza incrementa la probabilidad de sufrir caídas.
- Se determinó que la fuerza muscular periférica se asocia de manera positiva moderada con el equilibrio, lo que demuestra que, a mayor fuerza muscular, mejor es el nivel de estabilidad postural en los adultos mayores evaluados.
- Se evidenció una relación positiva baja pero significativa entre la fuerza muscular periférica y la marcha, indicando que la fuerza contribuye a mejorar el desplazamiento, aunque con menor impacto en comparación con el riesgo de caídas y el equilibrio.

## **5.2. Recomendaciones**

- Es conveniente sugerir a los especialistas en fisioterapia y rehabilitación la puesta en práctica de programas sistemáticos de fortalecimiento muscular periférico orientados a adultos mayores con Parkinson, priorizando ejercicios que reduzcan el riesgo de caídas y promuevan la independencia funcional.
- A las instituciones de salud se les sugiere incorporar protocolos de evaluación periódica de la fuerza muscular, el equilibrio y la marcha en esta población, de manera que se identifiquen tempranamente los riesgos y se diseñen planes de intervención personalizados.
- Finalmente, se aconseja a los familiares y cuidadores fomentar la participación activa de los adultos mayores en programas de ejercicio y rehabilitación, brindando apoyo constante en la adherencia y motivación, con el objetivo de mejorar la estabilidad, la movilidad y la calidad de vida.

## **REFERENCIAS**

1. Tolosa E, Garrido A, Scholz S, Poewe W. Challenges in the diagnosis of Parkinson's disease. *Lancet Neurol.* [Internet] 2021 [Citado 02 Ene 2025];20(5):385-397. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33894193/>
2. Bloem B, Okun M, Klein C. Parkinson's disease. *Lancet.* [Internet] 2021 [Citado 02 Ene 2025];37(10):2284-2303. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33848468/>
3. Elsworth J. Parkinson's disease treatment: past, present, and future. *J Neural Transm (Vienna).* [Internet] 2020 [Citado 02 Ene 2025];127(5):785-791. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32172471/>
4. Cattaneo C, Jost W. Dolor en la enfermedad de Parkinson: fisiopatología, clasificación y tratamiento. *J Integr Neurosci.* [Internet] 2023 [Citado 02 Ene 2025];22(5):132. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37735139/>
5. Misari, G. Independencia funcional y su relación con el estadio de la enfermedad de Parkinson en pacientes del Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Távara. [Tesis de grado] Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2021. [Citado 02 Ene 2025]. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/323349749.pdf>
6. Flores Y. Factores asociados a la depresión en adultos mayores con enfermedad de Parkinson tratados en un taller de Parkinson del servicio de geriatría del Centro Médico Naval. [Internet] 2021 [Citado 02 Ene 2025];4(12):55. Disponible en: <https://repositorio.cientifica.edu.pe/handle/20.500.12805/1719>
7. Bernabe O. Estimando la prevalencia, los factores y condiciones asociadas con enfermedad de Parkinson: un estudio poblacional en Perú. *Cadernos de Saúde Pública.* [Internet] 2024 [Citado 02 Ene 2025]; 11(23). Disponible en: <https://www.scielo.br/j/csp/a/6sdKYGzgRpzjFhCFFztdCyB/abstract/?format=html&lang=es>

8. Alva D. Neurological diseases in Peru: a systematic analysis of the global burden disease study. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria* [Internet] 2020 [Citado 02 Ene 2025]; 41(22). Disponible en: <https://www.scielo.br/j/anp/a/n9yq5ymTbp5dN5LvzYyNVgL/?lang=en>
9. Vijiaratnam N, Simuni T, Bandmann O, Morris HR, Foltynie T. Progress towards therapies for disease modification in Parkinson's disease. *Lancet Neurol.* [Internet] 2020 [Citado 02 Ene 2025];20(7):559-572. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34146514/>
10. Jaime R. Efecto del programa de intervención en el rendimiento físico de pacientes con enfermedad de Parkinson en centro particular. [Tesis de grado] Universidad Norbert Wiener, 2021. [Citado 02 Ene 2025]. Disponible en: <https://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/20.500.13053/5918>
11. Hurtado E. Relación de la pérdida de fuerza y el deterioro cognitivo con el estado de independencia en residentes de la estancia para el adulto mayor mas vida. [Tesis de grado] Universidad Católica del Ecuador, 2023. [Citado 02 Ene 2025]. Disponible en: <https://repositorio.puce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/e8f15ece-2e42-4190-9700-2b90d43aca10/content>
12. Gómez C. Valoración del equilibrio en pacientes con Parkinson a través del índice de Berg en Centros residenciales del adulto mayor, Cuenca 2021. [Tesis de grado] Universidad de Cuenca, 2021. [Citado 02 Ene 2025]. Disponible en: <https://rest-dspace.ucuenca.edu.ec/server/api/core/bitstreams/2dab2591-1c22-45c1-913e-281ae2ab979b/content>
13. Campiño V. Riesgo de caídas y su relación con la capacidad física y cognitiva, en una residencia de adultos mayores de Santiago de Chile. *Revista Cultura del Cuidado Enfermería.* [Internet] 2020 [Citado 02 Ene 2025]; 17(2):61-74. Disponible en:

<https://docs.bvsalud.org/biblioref/2021/09/1247920/riesgo-de-caidas-y-su-relacion-con-la-capacidad-fisica.pdf>

14. Porto J, Nakaishi A, Cangussu O, Freire J, Spilla S, Abreu D. Relación entre la fuerza de prensión y la fuerza muscular global en personas mayores residentes en la comunidad. *Arco Gerontol Geriatr.* [Internet] 2020 [Citado 02 Ene 2025]; 11(5):51. Disponible en : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30889410/>
15. Meskers C, Reijnerse E, Numanos S, Kruizinga R. Asociación de la fuerza de prensión y la masa muscular con la dependencia en las actividades instrumentales de la vida diaria en adulto mayor hospitalizado. *Rev. de nutrición, salud y envejecimiento.* [Internet] 2020 [Citado 02 Ene 2025]; 5(23): 23 – 28. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30820510/>
16. Espejo E, Osorio R. Fuerza muscular y su asociación con velocidad de marcha lenta en adultos mayores atendidos en el servicio de geriatría del Hospital Centro Médico Naval. [Tesis de grado] Universidad Científica del Sur, 2024. [Citado 02 Ene 2025]. Disponible en: <https://repositorio.cientifica.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12805/3327/TL-Espejo%20E-Osorio%20R.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
17. Zavala M. Riesgo de caída y calidad de vida en los adultos mayores del programa adulto mayor del Instituto de la Familia, Canto Grande. [Tesis de grado] Universidad Norbert Wiener, 2020 [Citado 02 Ene 2025]. Disponible en: <https://repositorio.uwiener.edu.pe/server/api/core/bitstreams/2097df31-4e7a-4a80-bb30-7726d9cac201/content>
18. Sánchez K, Mariette R. Fuerza muscular y equilibrio en adultos mayores de 60 a 79 años de edad del Centro Integral de Atención al Adulto Mayor la Perla, Callao. [Tesis de grado] Universidad Nacional del Callao, 2020 [Citado 02 Ene 2025]. Disponible

en:

<https://repositorio.unac.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12952/4346/sanchez%20espino%20%2c%20soto%20quispe%20titulo%20prof%20educ%20fisica%202019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

19. Béjar A, Runzer C, Parodi J. Relación entre el riesgo de caídas y deterioro cognitivo en adultos mayores atendidos en el Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Távara. Acta méd. Perú. [Internet]. 2020 [Citado 02 Ene 2025]; 36( 2 ): 110-115. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1728-59172019000200006&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172019000200006&lng=es).
20. Orengo L. Relación entre el equilibrio corporal y la independencia funciona en pacientes con enfermedad de Parkinson en el Hospital Nacional Daniel Alcides Carrion. [Tesis de grado] Universidad Norbert Wiener, 2020 [Citado 02 Ene 2025]. Disponible en: <https://repositorio.uwiener.edu.pe/server/api/core/bitstreams/c8f653a0-d77d-407c-b5a3-a431530a7deb/content>
21. Castillo R. Neuroinflammation in Parkinson's disease: from gene to clinic: a systematic review. International Journal of Molecular Sciences [Internet]. 2020 [Citado 02 Ene 2025]; 24(6). Disponible en: <https://www.mdpi.com/1422-0067/24/6/5792>
22. Munhoz, R. The clinical diagnosis of Parkinson's disease. Arquivos de Neuro-psiquiatria. [Internet]. 2021 [Citado 02 Ene 2025]. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/anp/a/4rYDvGjhf7H44HZM577cpfN/?lang=en>
23. França, C. Deep brain stimulation in Parkinson's disease: state of the art and future perspectives. Arquivos de Neuro-Psiquiatria [Internet]. 2022 [Citado 02 Ene

- 2025]; 2(88):41. Disponible en:  
<https://www.scielo.br/j/anp/a/PDtjwyHFRYXXks5sVvHLZjC/>
24. Goel R. Effect of daidzein on Parkinson disease induced by reserpine in rats." Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences [Internet]. 2020 [Citado 02 Ene 2025]; 5(12). Disponible en:  
<https://www.scielo.br/j/bjps/a/WGSVdXs6bywP35tzGmNWPzJ>
25. Nunes S. Parkinson's disease in primary health care and nursing care: a scoping review. Revista da Escola de Enfermagem da USP [Internet]. 2022 [Citado 02 Ene 2025]; 4(11). Disponible en:  
<https://www.scielo.br/j/reensp/a/rnBz4hc6Rqh6k87ffcC6XKK/>
26. Gallardo D. Asociación entre Parkinson y funcionalidad en personas mayores en Chile: El caso de la comuna de Maipú. Revista médica de Chile [Internet]. 2024 [Citado 02 Ene 2025]; 11(51). Disponible en:  
[https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0034-98872024000700102&script=sci\\_arttext&tlng=pt](https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0034-98872024000700102&script=sci_arttext&tlng=pt)
27. Luna N. Effects of treadmill training on gait of elders with Parkinson's disease: a literature review. Einstein [Internet]. 2020 [Citado 02 Ene 2025]; 8(14):71-89. Disponible en:  
<https://www.scielo.br/j/eins/a/mMgpPQsVyqZSm87q9893msc/?lang=en&format=html>
28. Silva F. Evaluación del riesgo de caídas en personas con enfermedad de Parkinson. Escola Anna Nery [Internet]. 2020 [Citado 02 Ene 2025]; 42(6). Disponible en:  
<https://www.scielo.br/j/ean/a/zPD58zvnhyDTYtF6d3JxZdc/abstract/?format=html&lang=es>

29. Osorio, P. Tratamientos kinesiológicos en pacientes con enfermedad de Parkinson. Universidad Ciencia y Sociedad [Internet]. 2023 [Citado 02 Ene 2025]; 48(51). Disponible en: <https://www.scielosp.org/article/gs/2021.v35n2/186-192/es/>
30. De Alejo P. Las caídas, causa de accidente en el adulto mayor. Revista 16 [Internet]. 2020 [Citado 02 Ene 2025]; 25(6): 19-32. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/322553855.pdf>
31. Abreus M. Incremento de las capacidades físicas equilibrio y marcha en adultos mayores con Parkinson. Podium. Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física [Internet]. 2022 [Citado 02 Ene 2025]; 9(41):31. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1996-24522022000200654&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1996-24522022000200654&script=sci_arttext)
32. Concha C. Cambios morfofisiológicos y riesgo de caídas en el adulto mayor: una revisión de la literatura. Revista Salud Uninorte. [Internet]. 2022 [Citado 02 Ene 2025]; 45 (1): 44. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-55522020000200450&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-55522020000200450&script=sci_arttext)
33. Tolosa E, Garrido A, Scholz S, Poewe W. Challenges in the diagnosis of Parkinson's disease. Lancet Neurol. [Internet]. 2022 [Citado 02 Ene 2025];20(5):385-397. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33894193/>
34. Elsworth J. Parkinson's disease treatment: past, present, and future. J Neural Transm (Vienna). [Internet]. 2020 [Citado 02 Ene 2025]; 127(5):785-791. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32172471/>
35. Weintraub D, Aarsland D, Chaudhuri K. The neuropsychiatry of Parkinson's disease: advances and challenges. Lancet Neurol. [Internet]. 2022 [Citado 02 Ene 2025];21(1):89-102. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34942142/>
36. Hernandez, Mendoza. Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta - roberto hernandez sampieri. McGraw Hill Mexico. 2018.

37. Arias J, Covinos M. Diseño y metodología de la investigación. Enfoques Consulting EIRL. 2021.
38. Scura D, Munakomi S. Tinetti Gait and Balance Test. 2022 Nov 20. In: StatPearls Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. [Internet]. 2022 [Citado 02 Ene 2025]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35201709/>
39. Smith L, Fourie K, Mazinyo A, Mokone M. Validación del dinamómetro digital de empuñadura Camry: un estudio transversal que compara el dinamómetro Camry con el dinamómetro Jamar. [Internet]. 2020 [Citado 02 Ene 2025]. Disponible en: <https://world.physio/congress-proceeding/validation-camry-digital-handgrip-dynamometer-cross-sectional-study-comparin>

## **ANEXOS**

### Anexo 1: Matriz de consistencia

**Título de la Investigación:** “Asociación entre fuerza muscular y riesgo de caídas en adultos mayores con Parkinson de un Hospital de Lima, 2025”

Formulación del Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Diseño metodológico
<p><b>Problema general</b></p> <p>¿Cuál es la asociación entre la fuerza muscular periférica y el riesgo de caídas en adultos mayores con Parkinson de un Hospital de Lima, 2025?</p> <p><b>Problema específico</b></p> <p>¿Cuáles son las características sociodemográficas de los adultos mayores con Parkinson de un Hospital de Lima, 2025?</p> <p>¿Cuál es la asociación entre la fuerza muscular periférica y el equilibrio en adultos mayores con Parkinson de un Hospital de Lima, 2025?</p> <p>¿Cuál es la asociación entre la fuerza muscular periférica y la marcha en adultos mayores con</p>	<p><b>Objetivo general</b></p> <p>Determinar la asociación entre la fuerza muscular periférica y el riesgo de caídas en adultos mayores con Parkinson de un Hospital de Lima, 2025.</p> <p><b>Objetivos específicos</b></p> <p>Identificar las características sociodemográficas de los adultos mayores con Parkinson de un Hospital de Lima, 2025.</p> <p>Determinar la asociación entre la fuerza muscular periférica y el equilibrio en adultos mayores con Parkinson de un Hospital de Lima, 2025.</p> <p>Determinar la asociación entre la fuerza muscular periférica y la marcha en adultos mayores con Parkinson de un Hospital de Lima,</p>	<p><b>Hipótesis general</b></p> <p>Existe asociación entre la fuerza muscular periférica y el riesgo de caídas en adultos mayores con Parkinson de un Hospital de Lima, 2025.</p> <p><b>Hipótesis específicas</b></p> <p>Existe asociación entre la fuerza muscular periférica y el equilibrio en adultos mayores con Parkinson de un Hospital de Lima, 2025.</p> <p>Existe asociación entre la fuerza muscular y la marcha en adultos mayores con Parkinson de un Hospital de Lima, 2025.</p>	<p><b>Variable 1</b></p> <p>Fuerza muscular</p> <p><b>Dimensiones</b></p> <p>Tren superior</p> <p><b>Variable 2</b></p> <p>Riesgo de caída</p> <p><b>Dimensiones</b></p> <p>Equilibrio</p> <p>Marcha</p>	<p><b>Tipo de Investigación</b></p> <p>Cuantitativo</p> <p><b>Método</b></p> <p>Hipotético deductivo</p> <p><b>Diseño</b></p> <p>No experimental</p> <p>Correlacional</p> <p><b>Población</b></p> <p>110 pacientes</p> <p><b>Muestra</b></p> <p>86 pacientes</p>

<p>Parkinson de un Hospital de Lima, 2025?</p> <p>¿Cuál es la fuerza muscular periférica en adultos mayores con Parkinson de un Hospital de Lima, 2025?</p> <p>¿Cuál es el riesgo de caídas en adultos mayores con Parkinson de un Hospital de Lima, 2025?</p>	<p>2025.</p> <p>Identificar la fuerza muscular periférica en adultos mayores con Parkinson de un Hospital de Lima, 2025.</p> <p>Identificar el riesgo de caídas en adultos mayores con Parkinson de un Hospital de Lima, 2025.</p>			
--	--	--	--	--

Anexo 2: Instrumento



UNIVERSIDAD PRIVADA NORBET WIENER

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA EN TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN

DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS

- 1) Genero: \_\_\_\_\_
- 2) Estado civil: \_\_\_\_\_
- 3) Edad: \_\_\_\_\_

TEST DE FUERZA TREN SUPERIOR - PRENSIÓN MANUAL

PRESIÓN MANUAL	Intento 1	Intento 2
Presión de mano		

● APPENDIX: PHYSICAL STATUS ACCORDING TO THE TEST RESULT GIVEN BY THE DYNAMOMETER

AGE	MALE			FEMALE		
	Weak	Normal	Strong	Weak	Normal	Strong
10–11	<12.6	12.6–22.4	>22.4	<11.8	11.8–21.6	>21.6
12–13	<19.4	19.4–31.2	>31.2	<14.6	14.6–24.4	>24.4
14–15	<28.5	28.5–44.3	>44.3	<15.5	15.5–27.3	>27.3
16–17	<32.6	32.6–52.4	>52.4	<17.2	17.2–29.0	>29.0
18–19	<35.7	35.7–55.5	>55.5	<19.2	19.2–31.0	>31.0
20–24	<36.8	36.8–56.6	>56.6	<21.5	21.5–35.3	>35.3
25–29	<37.7	37.7–57.5	>57.5	<25.6	25.6–41.4	>41.4
30–34	<36.0	36.0–55.8	>55.8	<21.5	21.5–35.3	>35.3
35–39	<35.8	35.8–55.6	>55.6	<20.3	20.3–34.1	>34.1
40–44	<35.5	35.5–55.3	>55.3	<18.9	18.9–32.7	>32.7
45–49	<34.7	34.7–54.5	>54.5	<18.6	18.6–32.4	>32.4
50–54	<32.9	32.9–50.7	>50.7	<18.1	18.1–31.9	>31.9
55–59	<30.7	30.7–48.5	>48.5	<17.7	17.7–31.5	>31.5
60–64	<30.2	30.2–48.0	>48.0	<17.2	17.2–31.0	>31.0
65–69	<28.2	28.2–44.0	>44.0	<15.4	15.4–27.2	>27.2
70–99	<21.3	21.3–35.1	>35.1	<14.7	14.7–24.5	>24.5

## ESCALA DE TINETTI PARA EL EQUILIBRIO

**Con el paciente sentado en una silla dura sin brazos.**

1. Equilibrio sentado	Se recuesta o resbala de la silla	0
	Estable y seguro	1
2. Se levanta	Incapaz sin ayuda	0
	Capaz, pero usa los brazos	1
	Capaz sin usar los brazos	2
3. Intenta levantarse	Incapaz sin ayuda	0
	Capaz, pero requiere más de un intento	1
	Capaz de un solo intento	2
4. Equilibrio inmediato de pie (15 seg.)	Inestable (vacila, se balancea)	0
	Estable con bastón o se agarra	1
	Estable sin apoyo	2
5. Equilibrio de pie	Inestable	0
	Estable con bastón o abre los pies	1
	Estable sin apoyo y talones cerrados	2
6. Tocado (de pie, se le empuja levemente por el esternón 3 veces)	Comienza a caer	0
	Vacila se agarra	1
	Estable	2
7. Ojos cerrados (de pie)	Inestable	0
	Estable	1
8. Giro 360°	Pasos discontinuos	0
	Pasos continuos	1
	Inestable	0
	Estable	1
9. Sentándose	Inseguro, mide mal la distancia y cae en la silla	0
	Usa las manos	1
	Seguro	2

**PUNTUACIÓN TOTAL DEL EQUILIBRIO (máximo 16 puntos).**

## ESCALA DE TINETTI PARA LA MARCHA

Con el paciente caminando a su paso usual y con la ayuda habitual (bastón o andador)

1. Inicio de la marcha	Cualquier vacilación o varios intentos por empezar	0
	Sin vacilación	1
2. Longitud y altura del paso	A) Balanceo del pie derecho	
	No sobrepasa el pie izquierdo	0
	Sobrepasa el pie izquierdo	1
	No se levanta completamente	0
	Se levanta completamente	1
	B) Balanceo del pie izquierdo	
	No sobrepasa el pie derecho	0
	Sobrepasa el pie derecho	1
3. Simetría del paso	Longitud del paso derecho desigual al izquierdo	0
	Pasos derechos e izquierdos iguales	1
4. Continuidad de los pasos	Discontinuidad de los pasos	0
	Continuidad de los pasos	1
5. Pasos	Desviación marcada	0
	Desviación moderada o usa ayuda	1
	En línea recta sin ayuda	2
6. Tronco	Marcado balanceo o usa ayuda	0
	Sin balanceo, pero flexiona rodillas o la espalda, abre los brazos	1
	Sin balanceo, sin flexión, sin ayuda	2
7. Posición al caminar	Talones separados	0
	Talones casi se tocan al caminar	1

**PUNTUACIÓN TOTAL DE LA MARCHA (máximo 12 puntos).**

**PUNTUACIÓN TOTAL GENERAL (máximo puntaje alcanzado 28 puntos)**

El tiempo aproximado de aplicación de esta prueba es de 8 a 10 minutos. El entrevistador camina detrás del adulto mayor y le solicita que responda a las preguntas relacionadas a la marcha. Para contestar lo relacionado con el equilibrio, el entrevistador permanece de pie junto al adulto mayor (enfrente y a la derecha).

La puntuación se totaliza cuando el adulto mayor se encuentra sentado

### Interpretación:

A mayor puntuación mejor funcionamiento. La máxima puntuación para la Marcha es 12, para el equilibrio es 16. La suma de ambas proporciona el riesgo de caídas.

Menor riesgo de caídas	MAYOR PUNTUACIÓN
Riesgo de caídas	19 -24
Riesgo alto de caídas	0 - 19

### Anexo 3: Validación de instrumentos

#### “FUERZA MUSCULAR PERIFÉRICA Y RIESGO DE CAÍDAS EN ADULTOS MAYORES CON PARKINSON DE UN HOSPITAL DE LIMA, 2025”

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia1		Relevancia2		Claridad3		Sugerencias
<b>Variable 1: Fuerza muscular periférica</b>								
	<b>Dimensión 1: Tren superior</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>		<b>Si</b>	<b>No</b>	
1	Dinamómetro manual electrónico CAVORY EH101	X		X		X		
<b>Variable 2: Riesgo de caídas</b>								
	<b>Dimensión 1: Marcha</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>		<b>Si</b>	<b>No</b>	
1	Inicio de la marcha (inmediatamente después de indicar la partida)	X		X		X		
2	Longitud y altura del paso	X		x		X		
3	Simetría del paso	X		X		X		
4	Continuidad del paso	X		X		X		
5	Trayectoria	X		X		X		
6	Posición del tronco	X		x		X		
7	Postura al caminar	X		X		X		
	<b>Dimensión 2: Equilibrio</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>		<b>Si</b>	<b>No</b>	
1	Equilibrio sentado	X		X		X		
2	Levantarse de la silla	X		x		X		
3	Intentos para levantarse	X		X		X		
4	Equilibrio inmediato al ponerse de pie (los primeros 5 segundos)	X		X		X		
5	Equilibrio de pie por tiempo prolongado	X		X		X		
6	Empujón ligero ojos abiertos (posición firme, con los pies juntos, se empuja sobre el esternón de la persona con la palma de la mano 3 ocasiones)	X		x		X		
7	Empujón ligero ojos cerrados (posición firme, con los pies juntos, se empuja sobre el esternón de la persona con la palma de la mano en 3 ocasiones)	X		X		X		
8	Giro 360	X		X		X		
9	Sentarse nuevamente en la silla	X		X		X		

<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

**Observaciones (precisar si hay suficiencia):** Los datos son precisos para ser aplicados.

**Opinión de aplicabilidad:**

Aplicable [ X ]

Aplicable después de corregir [ ]

No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador: Mg. Paul Alexander Jara Pino

DNI: 42974433

Especialidad del validador: Terapia física y rehabilitación

  
Mtro. Paul Alexander JARA PINO  
CTMP: 7545

22 de mayo de 2025

<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

**Observaciones (precisar si hay suficiencia):** Los datos son precisos para ser aplicados.

**Opinión de aplicabilidad:**

Aplicable [ X ]

Aplicable después de corregir [ ]

No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador: Mg. Leoncio García Ramírez

DNI: 07154042

Especialidad del validador: Temático

  
Leoncio García Ramírez  
TECNÓLOGO EN DICO  
CTMP: 7545  
22 de mayo de 2025

<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

**Observaciones (precisar si hay suficiencia):** Los datos son precisos para ser aplicados.

**Opinión de aplicabilidad:**

Aplicable [ X ]

Aplicable después de corregir [ ]

No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador: Dra. Jaimes Sambrano Katherine Milagros

DNI: 44469323

Especialidad del validador: Doctora en Ciencias de la Salud

  
Dra. Katherine Milagros Jaimes Sambrano  
TECNÓLOGO EN MÉDICO  
CTMP: 7545  
22 de mayo de 2025

#### **Anexo 4: Consentimiento informado**

Institución : Universidad Privada Norbert Wiener

Investigador : Espinoza Bravo, Fabricio Aroon

Título : “Asociación entre fuerza muscular periférica y riesgo de caídas en adultos mayores con Parkinson de un Hospital de Lima, 2025”

**Propósito del estudio:** Estamos invitando a usted a participar en un estudio llamado: “Asociación entre fuerza muscular periférica y riesgo de caídas en adultos mayores con Parkinson de un Hospital de Lima, 2025”. El estudio es realizado por el bachiller Espinoza Bravo, Fabricio Aroon. El propósito del estudio es: Determinar la asociación entre la fuerza muscular y el riesgo de caídas en adultos mayores con Parkinson de un Hospital de Lima, 2025.

Procedimientos:

- Leer detenidamente todo el documento y participar voluntariamente.
- Responder todas las preguntas formuladas en las encuestas.
- Firmar el documento

La entrevista/encuesta puede demorar unos 20 a 30 minutos y los resultados de la encuesta se le entregan a Usted en forma individual o almacenaran respetando la confidencialidad y el anonimato.

**Riesgo:** Ninguno, solo se le pedirá responder el cuestionario

**Beneficios:** Usted se beneficiará con conocer los resultados de la investigación por los medios más adecuados (de manera individual o grupal) que le puede ser de mucha utilidad en su calidad de vida.

**Costos e incentivos**

Usted no deberá pagar nada por la participación igualmente, no recibirá ningún incentivo económico ni medicamentos a cambio de su participación.

### **Confidencialidad**

Nosotros guardamos la información con códigos y no con nombres, si los resultados fueran publicados no se mostrará ninguna información que permita la identificación de usted.

### **Derechos del participante**

Si usted se siente incómodo durante el llenado del cuestionario, podrá retirarse de este en cualquier momento, o no participar de una parte del estudio sin perjuicio alguno. Si tiene alguna inquietud y/o molestia, no dude en preguntar al personal del estudio. Puede comunicarse con el Sr Espinoza Bravo, Fabricio Aroon.

### **Consentimiento**

Acepto voluntariamente participar en este estudio, comprendo que cosas puede pasar si participo en el proyecto, también entiendo que puedo decidir no participar, aunque yo haya aceptado y que puedo retirarme del estudio en cualquier momento. Recibiré una copia firmada de este consentimiento.

---

Participante

Nombre:

DNI:

---

Investigador

Nombre:

DNI:

## Anexo 5: Carta de autorización



***“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana ”***

### **MEMO N° 0112– CIEL– HSEB**

**A:** Sr. Espinoza Bravo, Fabricio Aroon  
**ASUNTO:** Autorización para aplicar instrumento de Tesis  
**Fecha:** Comas, 27 de mayo del 2025

---

Mediante la presente, me dirijo a usted para dar respuesta a su solicitud de referencia y comunicarle que, tras la revisión de su protocolo de investigación titulado: *“Fuerza muscular periférica y riesgo de caídas en adultos mayores con Parkinson de un Hospital de Lima, 2025”*, esta Jefatura otorga la autorización correspondiente para la aplicación de su instrumento de recolección de datos en nuestras instalaciones. Cabe precisar que el plazo máximo para la ejecución de dicha recolección será de un (01) año, contados a partir de la fecha de emisión de la presente comunicación.

**Atentamente**

A handwritten signature in black ink is written over a rectangular stamp. The stamp contains the text: 'MINISTERIO DE SALUD HOSPITAL NAC. SERGIO E. BERNALES', 'M.D. ALEJANDRO V. PÉREZ VALLE', 'Presidente del Comité Institucional de Ética en Investigación (CIEI)', and 'CHP 225 / S. RNE 5202'.

C.c  
Archivo  
OOP/Sofía

## Anexo 6: Informe de similitud Turnitin






### 14% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

#### Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado
- Texto mencionado
- Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

#### Fuentes principales

- 12%  Fuentes de Internet
- 2%  Publicaciones
- 10%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

#### Marcas de integridad

##### N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.






# 14% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

## Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto citado
- ▶ Texto mencionado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

## Fuentes principales

- 12%  Fuentes de Internet
- 2%  Publicaciones
- 10%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

## Marcas de integridad

### N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

## Fuentes principales

- 12% Fuentes de Internet
- 2% Publicaciones
- 10% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

## Fuentes principales

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

1	Internet	repositorio.uwiener.edu.pe	4%
2	Trabajos entregados	Universidad Privada San Juan Bautista on 2025-04-30	<1%
3	Trabajos entregados	Universidad Cesar Vallejo on 2025-05-08	<1%
4	Internet	repositorio.uncp.edu.pe	<1%
5	Trabajos entregados	Universidad Andina del Cusco on 2024-11-04	<1%
6	Trabajos entregados	Universidad Autónoma de Nuevo León on 2016-08-08	<1%
7	Trabajos entregados	Universidad Cesar Vallejo on 2017-07-04	<1%
8	Trabajos entregados	Universidad Cesar Vallejo on 2025-07-04	<1%
9	Internet	editorialalema.org	<1%
10	Internet	hdl.handle.net	<1%
11	Internet	www.coursehero.com	<1%