



Universidad  
Norbert Wiener

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
PROGRAMA ACADÉMICO DE TECNOLOGÍA MÉDICA EN  
TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN  
SEGUNDA ESPECIALIDAD EN FISIOTERAPIA EN EL  
ADULTO MAYOR**

**Trabajo Académico**

Flexibilidad lumbar y su relación con el riesgo de caídas en pacientes adultos mayores del hospital geriátrico de la policía nacional del Perú San José, 2022

**Para optar el Título de  
Especialista en Fisioterapia en el Adulto Mayor**

**Presentado por:**

**Autora:** Casas Vega, Janet Loren


**Código ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-9648-4649>

**Asesor:** Mg. Arrieta Córdova, Andy Freud

**Código ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-8822-3318>

**Lima – Perú**

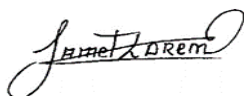
**2026**

 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, **CASAS VEGA, JANET LOREN** egresado(a) de la Facultad de Ciencias de la Salud, del Programa Académico de Tecnología Médica en Terapia Física y Rehabilitación, de la **Segunda Especialidad en Fisioterapia en el Adulto Mayor**, declaro que el trabajo académico “Flexibilidad lumbar y su relación con el riesgo de caídas en pacientes adultos mayores del hospital geriátrico de la policía nacional del Perú San José, 2022” Asesorado por el docente: Mg. Arrieta Córdova, Andy Freud DNI **10697600** ORCID <https://orcid.org/0000-0002-8822-3318> tiene un índice de similitud de **20 (veinte)%** con código oid: 14912:513310195 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  
**Janet Loren Casas Vega**  
 DNI: 41545191.




---

Firma de asesor  
**Andy Freud, Arrieta Córdova**  
 DNI: 10697600

Lima, 6 de Mayo de 2026

 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>	<b>FECHA: 08/11/2022</b>
		REVISIÓN: 01	

Es obligatorio utilizar adecuadamente los filtros y exclusión del turnitin: excluir las citas, la bibliografía y las fuentes que tengan menos de 1% de palabras. En caso se utilice cualquier otro ajuste o filtros, debe ser debidamente justificado en el siguiente recuadro.

En el reporte de Turnitin, el porcentaje correspondiente a Fuentes de Internet alcanza el 10%, superando el 4% establecido por el área de investigación. Esta situación se debe principalmente al uso recurrente de términos y expresiones propias del esquema institucional de la Universidad Norbert Wiener, los cuales no pueden ser modificados ni reducidos. En ese sentido, la aplicación de filtros permite justificar adecuadamente la originalidad y validez del trabajo de investigación.

# ÍNDICE

## 1. EL PROBLEMA

1.1	Planteamiento del problema.....	4
1.2	Formulación del problema.....	6
1.2.1	Problema general.....	6
1.2.2	Problema específico.....	6
1.3	Objetivos de la investigación.....	6
1.3.1	Objetivo general.....	6
1.3.2	Objetivos específicos.....	6
1.4	Justificación de la investigación.....	7
1.4.1	Justificación teórica.....	7
1.4.2	Justificación metodológica.....	7
1.4.3	Justificación practica.....	8
1.5	Delimitaciones de la investigación.....	8
1.5.1	Temporal.....	8
1.5.2	Espacial.....	8
1.5.3	Recursos.....	8

## 2. MARCO TEÓRICO

2.1	Antecedentes.....	9
2.2	Base teórica.....	15
2.3	Formulación de hipótesis.....	18
2.3.1	Hipótesis general.....	18
2.3.2	Hipótesis específicas.....	18

## 3. DISEÑO METODOLÓGICO

3.1	Método de la investigación.....	20
3.2	Enfoque de la investigación .....	20
3.3	Tipo y nivel de la investigación .....	20
3.4	Diseño de la investigación .....	20
3.5	Población, muestra y muestreo.....	21
3.6	Variabes y operacionalización.....	23
3.7	Técnica e instrumentos de recolección de datos.....	24
3.8	Plan de procesamiento y análisis de datos.....	27
3.9	Aspectos éticos .....	28

#### **4. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS**

4.1	Cronograma de actividades.....	30
4.2	Presupuesto .....	31

#### **5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....** 33

#### **ANEXOS**

Anexo 1:	Matriz de consistencia.....	39
Anexo 2:	Instrumentos.....	41
Anexo 3:	Formato de consentimiento informado.....	46
Anexo 4:	Carta de solicitud a la institución.....	48
Anexo 5:	Validez del instrumento .....	49
Anexo 7:	Informe del porcentaje del Turnitin.....	58

## 1. EL PROBLEMA

### 1.1. Planteamiento del problema

*“La marcha es definida como un proceso donde el cuerpo se desplaza manteniendo una postura estable”*, el cual requiere un control adecuado de las extremidades y el tono muscular, comprometiendo todo el sistema nervioso, musculoesquelético y cardiorrespiratorio, que trabajan en forma sincronizada<sup>1,2</sup>. Sin embargo, esta puede ser alterada produciendo trastornos o anormalidades en la marcha, siendo estos causados por la edad, el estado de ánimo, la personalidad, el estado nutricional, el déficit de fuerza en miembros inferiores, alteraciones musculares y del sistema nervioso.<sup>2</sup>

Estas alteraciones en la marcha son relativamente frecuentes y pueden afectar la calidad de vida del individuo restringiendo su independencia; provocando principalmente caídas que, en las personas adultas mayores, las cuales pueden causar graves lesiones o la muerte.<sup>2</sup> Además, este trastorno ocasiona una disminución en la velocidad y movilidad, desequilibrio, rigidez muscular de las extremidades, dificultad para levantarse, pérdida de la independencia y dolor lumbar.<sup>3, 4</sup> Por ello, es imprescindible que los profesionales sanitarios logren atender esta patología, teniendo los conocimientos adecuados y actualizados para diagnosticar y tratar adecuada y eficazmente.<sup>5</sup>

Se determinó que la prevalencia de los trastornos de la marcha en individuos de 60 a 69 años es del 10%, en personas mayores de 70 años es del 35%; aumentado

considerablemente a partir de los 80 años con una prevalencia entre 60 a 72% con la tendencia a subir en los cambios estacionales.<sup>2,6</sup> Así mismo, las alteraciones en la marcha constituyen el principal factor etiológico en las caídas, situándose esta mundialmente en la segunda posición en razón de mortalidad por traumatismo accidentales, estimándose en 684000 muertes anualmente y 37.3 millones requieren atención médica siendo un importante problema de salud pública.<sup>7</sup> Además, se registró una prevalencia del 6.6% en la India, 3.1% en China y un 2.8% en México de lesiones relacionadas con caídas en adultos de 50 años a más, siendo más frecuente en la población femenina.<sup>8</sup>

En el Perú, el Ministerio de Salud (MINSA) estima de cada tres adultos mayores de 65 años, uno sufriría al menos una caída en el año. Siendo más frecuente que estas caídas ocurran en el hogar (60%), sufriendo algún tipo de lesión el 68% y el 25% requerirá atención médica. Además, las caídas en este grupo poblacional, podrían ocasionar fracturas en el 5% de eventos, siendo la más frecuente la fractura de cadera.<sup>9</sup>

En este contexto, Valdivia<sup>10</sup> en su investigación evaluó a 84 pacientes adultos mayores del Hospital Goyeneche en el departamento de Arequipa durante el año 2019, donde encontró que el 80% de los pacientes habían sufrido un evento de caída en los últimos meses; siendo el 63% ocasionados en el hogar y el 35% en la calle con predominancia del sexo femenino (69%), Además en este hospital se investigó el riesgo de caídas<sup>11</sup>, observando que el 47.8% presentó al menos una caída en los últimos 12 meses, siendo la causa más frecuente los tropiezos en un 59%, concluyendo que existe un alto porcentaje de adultos mayores con riesgo de caídas.

El Hospital Policial Geriátrico San José es el encargado de “brindar atención integral de salud a la población adulta mayor de la Policía Nacional del Perú, enfatizando las actividades promocionales en estilos de vida saludable, la prevención de enfermedades, tratamiento y rehabilitación especializadas”<sup>12</sup> Necesarias en este sector de nuestra

población. Por lo tanto, menciono lo relevante de generar estudios que den a conocer la relación de variables musculoesqueléticas con el riesgo de caer, que es uno de los grandes síndromes geriátricos e instalador de discapacidad en personas con trayectoria vital avanzada

## **1.2. Formulación del problema**

### **1.2.1. Problema general**

¿Cuál es la relación entre flexibilidad lumbar y riesgo de caídas en adultos mayores del Hospital Geriátrico de la Policía Nacional del Perú?

### **1.2.2. Problemas específicos**

- ¿Cuál es la relación entre flexibilidad lumbar y riesgo de caídas en adultos mayores según grupo etáreo del Hospital Geriátrico de la Policía Nacional del Perú?
- ¿Cuál es la relación entre flexibilidad lumbar y riesgo de caídas en adultos mayores según genero del Hospital Geriátrico de la Policía Nacional del Perú?
- ¿Cuál es la relación entre flexibilidad lumbar y equilibrio en adultos mayores del Hospital Geriátrico de la Policía Nacional del Perú?
- ¿Cuál es la relación entre flexibilidad lumbar y marcha en adultos mayores del Hospital Geriátrico de la Policía Nacional del Perú?

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

### **1.3.1. Objetivo general**

Determinar la relación entre flexibilidad lumbar y riesgo de caídas en adultos mayores del hospital geriátrico de la policía nacional del Perú

### **1.3.2. Objetivos específicos**

- **Analizar** la relación entre flexibilidad lumbar y riesgo de caídas en adultos mayores según grupo étnico “Hospital Geriátrico de la Policía Nacional del Perú”
- **Identificar** la relación entre flexibilidad lumbar y riesgo de caídas en adultos mayores según género “Hospital Geriátrico de la Policía Nacional del Perú”
- **Analizar** la relación entre flexibilidad lumbar y equilibrio en adultos mayores del “Hospital Geriátrico de la Policía Nacional del Perú”
- Analizar la relación entre flexibilidad lumbar y marcha en adultos mayores “Hospital Geriátrico de la Policía Nacional del Perú”

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

##### **1.4.1. Justificación teórica**

Las caídas son consideradas mundialmente como el segundo motivo de mortalidad por traumatismo accidentales, estimándose 684,000 muertes anualmente y 37,3 millones requieren atención médica siendo un problema de salud pública. La presente investigación podría aportar información sobre el impacto de la flexibilidad lumbar en el riesgo de caídas en adultos mayores, sirviendo de base para nuevas investigaciones acerca del tema.

##### **1.4.2. Justificación Metodológica**

Esta investigación empleará un instrumento validado, siendo estándar de oro para proyectos de este tipo, como la Escala de Tinetti, que evaluará el riesgo de caídas en relación al equilibrio y la marcha en adultos mayores. Además, esta investigación contribuirá en validar el instrumento y un piloto para estimar la confiabilidad en adultos mayores del hospital policial geriátrico San José dando la oportunidad a nuevos estudios empleando dicho instrumento en nuestro país.

##### **1.4.3. Justificación Práctica**

El Ministerio de Salud (MINSA) estima que por cada tres adultos mayores de 65 años, uno sufre caídas, siendo más frecuente que ocurran en el hogar (60%) desarrollando algún tipo de lesión que requerirá atención médica. Además, el 5% de las caídas en adultos mayores podrían ocasionar fracturas, siendo la fractura de cadera la más frecuente; por ello, esta investigación se enfocará y ayudará directamente a los adultos mayores, que es el grupo etario que presenta mayor riesgo de sufrir caídas, esperando que los resultados puedan usarse como evidencia para generar estrategias de prevención de las caídas en los adultos mayores, reduciendo los factores de riesgo y elaborando entornos más adecuados en la sociedad.

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

### **1.5.1. Temporal**

Esta investigación se desarrollará entre los meses de abril a setiembre del 2022.

### **1.5.2. Espacial**

Este proyecto se ejecutará en el Departamento de Medicina de rehabilitación del hospital policial geriátrico San José.

### **1.5.3. Recursos**

Esta investigación utilizará el instrumento validado de la Escala de Tinetti, el cual evaluará el equilibrio y la marcha de la persona adulta mayor determinando el riesgo en sufrir caídas, y también se empleará el Test de Schober para evaluar la flexibilidad de la columna lumbar. Además, se contará con los pacientes adultos mayores del Hospital Geriátrico de la Policía Nacional del Perú “San José” como población de estudio.

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes

#### 2.1.1. Antecedentes internacionales

**Palma, et al.,** <sup>13</sup> en su investigación tuvieron como objetivo “Identificar las variables biomecánicas de la marcha que expliquen los resultados de las pruebas clínicas en ancianos institucionalizados”. Para ello, se evaluaron a 29 ancianos con una media de edad de  $82,0 \pm 6,3$  años. Se analizaron quince variables biomecánicas de la marcha y se aplicaron la prueba Timed Up and Go (TUG), la Escala de Tinetti y la prueba Sit to Stand (STS). Posteriormente, se realizó la correlación de Pearson entre variables clínicas y biomecánicas, obteniendo un total de 45 correlaciones potenciales. Se obtuvo como resultados que la prueba Timed Up and Go (TUG), la Escala de Tinetti y la prueba Sit to Stand (STS) se correlacionaron significativamente con variables biomecánicas, considerando como variables a los rangos de movimiento sagital, coronal y transversal en el tronco y la columna lumbar. Así mismo, los adultos mayores de 80 años y las mujeres mostraron correlaciones más fuertes; además, el soporte único y el ángulo del tobillo en el despegue fueron las dos variables más importantes en el análisis de regresión. Finalmente se concluyó que, en ancianos institucionalizados, las variables clínicas de la marcha y la estabilidad postural se correlacionan con las variables biomecánicas de la marcha, especialmente en mujeres y adultos mayores de 80 años.

**Sayadnasiri, et al.,** <sup>14</sup> en su investigación tuvieron como objetivo “Determinar el papel de la deficiencia de vitamina B12 en las caídas experimentadas en salas de psicogeriatría”. Para ello, se realizó un ensayo clínico a pacientes mayores con enfermedades psiquiátricas crónicas ingresados en un hospital psiquiátrico; además, se identificaron los pacientes con riesgo de caídas y se midieron sus niveles séricos de vitamina B12. Los pacientes con deficiencia de vitamina B12 fueron seleccionados para ser estudiados por 3 meses, y evaluados posteriormente con la prueba de Tinetti. Los resultados mostraron que 40 pacientes tenían un alto riesgo de sufrir caídas, midiendo los niveles séricos de vitamina B12 a cada uno de ellos. Las puntuaciones medias de la variable “equilibrio-marcha” antes y después de la intervención con vitamina B12 tres veces por semana durante tres semanas consecutivas, fueron de  $13,40 \pm 4,30$  y  $23,70 \pm 4,15$ , respectivamente. Estas cifras muestran que hubo un cambio significativo en esta variable después de la intervención ( $P = 0,001$ ). Se concluyó que la deficiencia de vitamina B12 puede ser una causa de trastornos de la marcha en pacientes mayores con problemas psiquiátricos. El tratamiento con suplementos de vitamina B12 puede reducir el riesgo de caídas en estos pacientes.

**Wilke, et al.,** <sup>15</sup> en su investigación tuvieron como objetivo “Examinar la relación del grosor de la fascia y la reducción de la flexibilidad articular en individuos sanos”. En la presente investigación, se realizó un ensayo transversal cuasi experimental donde se evaluó la flexibilidad mediante la prueba de sentarse y estirarse (extensibilidad de los isquiotibiales) y la prueba de Schober (flexión y extensión lumbar) a 17 mujeres sanas jóvenes y a 18 mujeres ancianas. De esta manera, encontraron que los adultos jóvenes mostraron un mayor grosor de la fascia de la parte anterior y posterior de la pierna, la parte anterior del muslo y la pared abdominal; sin embargo, los participantes de mayor edad mostraron un mayor grosor en la columna lumbar. Para el test de Schober, en pacientes

jóvenes se encontró una media de flexión de  $13.3 \pm 1.1$  y para las ancianas se observó una media de  $14.2 \pm 1.1$ . Además, se encontraron correlaciones entre el índice de masa corporal y el grosor de la fascia, así como la flexibilidad y el grosor de la fascia. Concluyéndose que los cambios relacionados con la edad en el grosor de la fascia pueden ser un factor que contribuya a las restricciones en el rango de movimiento de la articulación.

**Riaño, et al.,** <sup>16</sup> en su investigación tuvieron como objetivo “Determinar la condición física y el riesgo de caídas en los adultos mayores pertenecientes al Instituto para el fomento del Deporte y Recreación de Barrancabermeja”. De esta manera, se realizó un estudio transeccional a 40 adultos mayores, cuyas edades comprendían entre los 60 a 91 años, con una media de 66 años de edad, de 70,15 kg del peso corporal, 1,59 mts. de talla y  $26,6 \text{ kg/mts}^2$  del IMC; donde se les aplicó la escala Tinetti y la batería Senior Fitness Test para identificar riesgo de caídas y determinar la condición física funcional, respectivamente. En los resultados se encontró que el 82,5 % eran mujeres, el 35 % presentaron hipertensión arterial siendo el factor de riesgo más prevalente, la agilidad mostró una mediana de 4,8 segundos, la resistencia aeróbica mostró una media de  $40 \pm 92,7$  elevaciones y el riesgo de caídas mostró una mediana de 21 puntos. Por lo que, se pudo concluir que la edad, el peso, el IMC, la fuerza de tren inferior y superior están asociadas al riesgo de caídas; así mismo, a mayor agilidad menor riesgo de caídas. Además, que la poblacional mostró riesgo bajo de caídas, por lo que, se sugirió controlar el peso corporal, promover el entrenamiento de fuerza y la potencia muscular, lo cual puede llevar a una disminución en la incidencia de caídas.

**Petronila, et al.,** <sup>17</sup> en su investigación tuvieron como objetivo “Conocer la prevalencia y características de las caídas ocurridas en los ancianos institucionalizados en una residencia sociosanitaria pública de la provincia de Toledo”. Este estudio fue de tipo observacional, descriptivo, transeccional y retrospectivo; la población estuvo conformado por 108 adultos mayores de 65 años o más institucionalizados en una residencia pública de Toledo. Se analizaron variables importantes relacionadas a los adultos mayores como: la edad, sexo, valoración del riesgo de caídas, movilidad, funcionalidad, estado cognitivo, polimedicación y patologías asociadas. Se obtuvo como resultado que el 37,04% presentó caídas con predominio del sexo femenino en un 52,5%; el 82,4% presentaron un alto riesgo de caídas y el 71,3% presentaron un elevado riesgo de caídas, evaluados mediante la escala de Downton y el Test de Tinetti, respectivamente. Además, el 55% de las caídas fueron únicas, frecuentando las caídas ocurridas en la mañana, en la habitación, producidas por pérdida de equilibrio y que no causaron daños aparentes. Así mismo, se halló una relación significativamente estadística entre las caídas y el estado cognitivo. Concluyendo que una alta proporción de ancianos institucionalizados sufrieron caídas, por lo que es importante realizar una valoración geriátrica integral al ingreso que contemple la valoración del riesgo de caídas.

### **2.1.2. Antecedentes nacionales**

**Corcuera-Ciudad,** <sup>18</sup> tuvo objetivo “Identificar la relación entre diabetes mellitus de tipo 2 y trastornos de la marcha y el equilibrio en una población geriátrica militar”. De enfoque cuantitativo, analítico de cohorte, retrospectivo. Con una muestra conformada por 1442 adultos mayores entre militares retirados y familiares. Se realizó la escala de Tinetti para equilibrio y marcha, y el diagnóstico de Diabetes Mellitus de tipo II. Se obtuvo una edad promedio de  $77.86 \pm 8.46$  años, el 57.3% eran de género masculino, el 16.8% de los

participantes tenía diabetes mellitus tipo II y el 55.8% presentaban trastornos de la marcha y el equilibrio. Se halló que el 50% de los participantes diabéticos presentaban trastornos de la marcha y el equilibrio y 57% de los participantes no diabéticos, también tenía dicho trastorno. Se concluyó que, la diabetes mellitus tipo 2 aumenta el riesgo de trastorno de la marcha y el equilibrio 1.25 veces en comparación con los pacientes no diabéticos.

**Jara,** <sup>19</sup> Tuvo como objetivo “Determinar el efecto de un programa fisioterapéutico de equilibrio estado-dinámico para disminuir el riesgo de caídas en mujeres adultas mayores”. De enfoque cuantitativo, de nivel aplicado y diseño pre experimental. Se realizó el pre test y post test en un solo grupo aplicando un programa fisioterapéutico de equilibrio estado-dinámico mediante el test de Tinetti con la finalidad de determinar el riesgo de caídas en el adulto mayor. La muestra fue de 25 mujeres adultas mayores, que cursaron por un programa fisioterapéutico de equilibrio estado-dinámico entre los meses de Octubre a Diciembre del 2018, con un total de 24 sesiones (2 veces por semana). Se obtuvo que en el pre test el 56% de la muestra presentó un mediano riesgo de caída, el 36% presentó un bajo riesgo y el 8% presentó un alto riesgo; y los resultados del post test (después del programa fisioterapéutico) mostraron que el 96% de las mujeres presentaban un riesgo bajo de caída y el 4% presentaban un riesgo mediano. El programa fisioterapéutico de equilibrio estado-dinámico genera efectos significativos en la disminución del riesgo de caídas en adultas mayores del Policlínico PNP Carabayllo PNP 2018.

**Chirinos,** <sup>20</sup> Tuvo como objetivo “Explicar que el programa de actividad física disminuye el riesgo de caídas”. De enfoque cuantitativo, nivel aplicado y de diseño pre experimental, se realizó el pre test y post test en un solo grupo aplicando un programa de actividad física; se utilizó el test de Tinetti con la finalidad de determinar el riesgo de caídas en el adulto

mayor. La muestra conformada por 15 adultas mayores del club Mentas Activas, las cuales fueron intervenidas en 55 sesiones con una frecuencia de 2 veces por semana. Los resultados mostraron que en el pre test, el 6.67% de las participantes del programa tuvo un alto riesgo de caídas, el 86.67% tuvieron un mediano riesgo de caída y el 6.67% tuvo un bajo riesgo de caída; y posterior a la aplicación del programa de actividad física se halló que el 66.67% de las mujeres mayores presento un bajo riesgo de caídas y un 33.3% presento un riesgo mediano de caídas. Se concluyó que, el programa disminuyo el riesgo de caídas, obteniendo una diferencia significativa y positiva después del contrastar la evaluación inicial y final.

**Cotaquispe,**<sup>21</sup> Su objetivo fue “Determinar el nivel de riesgo de caídas que presenta el adulto mayor internado en el servicio de medicina de un Hospital de Lima-Perú”. Investigación descriptiva, de corte transeccional y de diseño no experimental; la población estuvo conformado por 70 pacientes adultos mayores internados en un hospital público. Se empleo la escala de Tinetti, la escala de Lawton y Brody, y la escala de Dowton. Se obtuvo como resultado que el 98.6% de adultos mayores presentaron un nivel medio de riesgo de caídas, siendo en su mayoría mujeres, mostrando un predominio de 98.2% en factores extrínsecos y un predominio de 68.3% en factores intrínsecos, la mayoría del grupo etareo de 70 a 79 años presentaron un nivel medio de riesgos de caídas mostrando un predominio de 94.4% en factores extrínsecos y un predominio de 77.80% en factores intrínsecos. Se concluyó que la mayoría de adultos mayores hospitalizados presentó nivel medio de riesgo de caídas, siendo más frecuente en mujeres y grupos de 70 a 79 años

## **2.2. Base teórica**

### **2.2.1. Caída**

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define a las caídas como “los sucesos involuntarios que hacen perder el equilibrio y dar con el cuerpo en el suelo o en otra superficie firme que lo detenga”<sup>7</sup>. En este contexto las caídas son consideradas como un importante problema de salud pública, debido a que conducen a una muerte prematura, la pérdida de la independencia y la colocación en centros de vida asistida.<sup>22</sup>

#### **2.2.1.1. Epidemiología**

Las caídas son consideradas mundialmente como la segunda causa de mortalidad por traumatismo involuntarios, estimándose en 684 mil muertes anualmente y 37,3 millones requieren atención médica siendo un importante problema de salud pública. (7) Además, se ha registrado una prevalencia del 6.6% en la India, 3.1% en China y un 2.8% en México de lesiones relacionadas con caídas en adultos de 50 años a más, siendo más frecuente en la población femenina.<sup>8</sup>

En el Perú, el Ministerio de Salud (MINSA) estima que, por cada tres adultos mayores de 65 años, uno sufre una caída. Siendo más frecuente que estas caídas ocurran en el hogar (60%), sufriendo algún tipo de lesión el 68% y el 25% requerirá atención médica. Además, el 5% de las caídas en este grupo etario ocasionaran fracturas, siendo la más frecuente la fractura de cadera.<sup>9</sup>

#### **2.2.1.2. Factores de riesgo**

Los factores de riesgo en las caídas pueden clasificarse en biológicos, socioeconómicos, comportamentales y ambientales. Los factores de riesgo biológicos son intrínsecos y abarcan características de los individuos, propias del cuerpo humano. Algunas de ellas inmodificables, como el sexo, la edad y la raza. Además, están también asociados a las alteraciones fisiológicas y a las condiciones propias de las personas mayores, como la disminución de la fuerza física, las

enfermedades crónicas, cardiovasculares, entre otras. Los factores de riesgo socioeconómicos están relacionados con condiciones sociales y situaciones económicas, que están relacionados con la capacidad de la comunidad para desafiarlas. Los factores de riesgo comportamentales son los relacionados con acciones humanas, emociones o elecciones diarias y son modificables, como el uso de diversos medicamentos, el consumo de alcohol y tabaco, etc. Los factores de riesgo ambientales engloban la interacción de las condiciones físicas del individuo con el medio que le rodea, incluyendo los peligros domésticos y ambientales, como las superficies resbaladizas, las alfombras, la iluminación deficiente, entre otras.<sup>23</sup>

#### **2.2.1.3. Evaluación del riesgo de caída**

Para la evaluación del riesgo de caídas en adultos mayores se empleará con la encuesta más común y más utilizada por diversos investigadores: La Escala de Tinetti, esta escala es una prueba clínica confiable y válida para medir el equilibrio y la marcha, la cual incluye medidas de equilibrio estático, dinámico, reactivo y anticipatorio y de capacidad de deambulación y transferencia; por ejemplo, equilibrio de pie, equilibrio durante el movimiento, caminar, propiedades del paso, etc., para la evaluación del riesgo de caída. La prueba se puede administrar rápidamente en 5 minutos y con frecuencia se incorpora a una evaluación geriátrica integral.<sup>24, 25</sup>

La Escala de Tinetti consta de 2 dimensiones: una escala de equilibrio y una escala de marcha. Cada ítem se puntúa en una escala de 0 a 2 puntos, lo que da como resultado una puntuación máxima de 28 y puntuaciones máximas de 16 en la escala de equilibrio y 12 en la escala de marcha. El grupo de mayor riesgo obtiene las puntuaciones más bajas o iguales a 18 puntos. El grupo de riesgo moderado está

formado por personas con puntuaciones entre 19 a 23 puntos, lo que refleja dependencia moderada y riesgo de caídas. El grupo de riesgo mínimo es el que tiene puntuaciones mayores o iguales a 24 puntos.<sup>25</sup>

### **2.2.2. Flexibilidad lumbar**

El dolor lumbar conduce a una discapacidad funcional, se ha demostrado que aproximadamente el 75% de los pacientes con lumbalgia quedan temporalmente discapacitados y alrededor del 5% de las personas sufren de discapacidad permanente.<sup>26</sup> Además, las personas con dolor lumbar crónico presentan debilidad generalizada en los músculos de tronco, siendo el entrenamiento de fuerza un factor protector. De igual manera, se ha identificado la flexibilidad de la musculatura extensora de tronco también como un factor protector.<sup>27</sup> Por lo tanto, hace pensar que la flexibilidad de la zona lumbar principalmente, presente alguna relación con el envejecimiento de los adultos mayores enfocado en el riesgo de caída que pueden presentar.

Entonces, el Test de Schober es uno de los métodos reconocidos para medir el rango de flexibilidad lumbar (flexión y extensión) debido a su simplicidad, su alta correlación con las mediciones de flexión de la columna lumbar obtenidas mediante radiografía. Este método es confiable, válido y conveniente tanto para el terapeuta como para el paciente, ya que a diferencia de la técnica radiográfica no hay exposición repetida a la radiación de rayos X evitando dañar al paciente.<sup>28</sup> Además, el Test de Schober se puede clasificar de la siguiente manera: para la flexión lumbar se considera una buena flexión cuando la distancia es mayor a 5 cm., una regular flexión cuando la distancia es mayor a 3 cm. y menor a 5 cm., y una deficiente flexión cuando la distancia está entre 0 y 3 cm.; y para la extensión lumbar se considera una buena extensión cuando la distancia es mayor a 3 cm.,

una regular extensión cuando la distancia es mayor a 1 cm. y menor a 3 cm., y deficiente extensión cuando la distancia está entre 0 y 1 cm.<sup>29</sup>

Determinar la relación de la flexibilidad lumbar sobre el riesgo de caídas en adultos mayores del hospital geriátrico de la policía nacional del Perú

## **2.2. Formulación de hipótesis**

### **2.3.1. Hipótesis general**

**Ho:** No existe relación entre flexibilidad lumbar y el riesgo de caídas en adultos mayores del hospital geriátrico de la policía nacional del Perú.

**Hi:** Existe relación entre flexibilidad lumbar y el riesgo de caídas en adultos mayores del hospital geriátrico de la policía nacional del Perú.

### **2.3.2. Hipótesis específicas**

**Ha 1:** Existe relación entre flexibilidad lumbar y el riesgo de caídas en adultos mayores del hospital geriátrico de la policía nacional del Perú, siendo más marcada la relación en varones.

**Ho 1:** No Existe relación entre flexibilidad lumbar y el riesgo de caídas en adultos mayores del hospital geriátrico de la policía nacional del Perú, siendo más marcada la relación en varones.

**Ha 2:** Existe relación entre flexibilidad lumbar sobre el riesgo de caídas en adultos mayores del hospital geriátrico de la policía nacional del Perú, presentando mayor riesgo de caídas según el aumento de la edad.

**Ho 2:** No Existe relación entre flexibilidad lumbar sobre el riesgo de caídas en adultos mayores del hospital geriátrico de la policía nacional del Perú, presentando mayor riesgo de caídas según el aumento de la edad.

**Ha 3:** Existe relación entre flexibilidad lumbar y el equilibrio en adultos mayores del hospital geriátrico de la policía nacional del Perú.

**Ho 3:** No Existe relación entre flexibilidad lumbar y el equilibrio en adultos mayores del hospital geriátrico de la policía nacional del Perú.

**Ha 4:** Existe relación entre flexibilidad lumbar y la marcha en adultos mayores del hospital geriátrico de la policía nacional del Perú.

**Ho 4:** No Existe relación entre flexibilidad lumbar y la marcha en adultos mayores del hospital geriátrico de la policía nacional del Perú.

### **3. METODOLOGÍA**

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

La presente investigación empleará la lógica del método Hipotético-deductivo, debido a que se desarrollará en primera instancia la teoría general del fenómeno a estudiar, y luego se formularán hipótesis para verificar o comprobar dichas hipótesis.<sup>30</sup>

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

La presente investigación empleará un enfoque cuantitativo; ya que, se medirán las variables mediante la Escala de Tinetti y el Test de Schober y se relacionarán los puntajes obtenidos para contestar las preguntas y probar hipótesis de investigación establecidas con una medición numérica.<sup>31</sup>

#### **3.3. Tipo y nivel de investigación**

La presente investigación será de tipo Aplicada, debido a que se buscará información para contestar las preguntas de investigación y tener la información de las consecuencias prácticas para su aplicación.<sup>32</sup> Además, el nivel de esta investigación será Correlacional; ya que, se buscará conocer la relación o el grado de asociación entre la variable “Flexibilidad lumbar” y “Riesgo de caídas” en pacientes adultos mayores del Hospital Geriátrico de la Policía Nacional del Perú San José durante el año 2022.<sup>33</sup>

### 3.4. Diseño de la investigación

La presente investigación empleará un diseño no experimental, debido a que no se manipularán las variables de estudio y se observará el fenómeno en su contexto natural. Además, los datos se recolectarán en un único momento determinado, por lo que la investigación será de corte transversal.<sup>31</sup>

### 3.5. Población, muestra y muestreo

#### 3.5.1. Población

La población estará conformada por 100 pacientes adultos mayores que asistirán al departamento de medicina de rehabilitación del hospital geriátrico de la policía nacional del Perú “San José” durante los meses de Junio a Agosto del año 2022.

#### 3.5.2. Muestra

La muestra estará conformada por 80 pacientes adultos mayores que asistirán al departamento de medicina de rehabilitación del Hospital Geriátrico de la Policía Nacional del Perú “San José” durante los meses de Junio a Agosto del año 2022.

#### Cálculo del tamaño de muestra:

$$n = \frac{z^2 p (1-p) N x}{(N-1) e^2 + z^2 p (1-p)}$$

Dónde:

- n = muestra
- p = proporción de éxito (en este caso 50% = 0.5)
- 1-p = proporción de fracaso (en este caso 50% = 0.5)
- e = margen de error (en este caso 5% = 0.05)
- z = valor de distribución normal para el nivel de confianza (95% = 1.96)

- N = tamaño de la población (en este caso 100)

Entonces:

$$M = \frac{(1.96)^2 * 0.5 * 0.5 * 100}{(100-1) * (0.05)^2 + (1.96)^2 * 0.5 * 0.5}$$

M = 80

### 3.5.3. Muestreo

Se realizará un muestreo probabilístico de tipo aleatorio simple; de esta manera los adultos mayores del Hospital Geriátrico de la Policía Nacional del Perú “San José” serán elegidos según su disponibilidad, autonomía y criterios de selección.

#### Criterios de selección:

- **Criterios de Inclusión:**

- ✓ Pacientes adultos mayores del Hospital Geriátrico de la Policía Nacional del Perú “San José”
- ✓ Pacientes con edad mayor a 65 años.
- ✓ Pacientes de ambos sexos.
- ✓ Pacientes que puedan flexionar y extender el tronco sin ocasionarle dolor al hacerlo.
- ✓ Pacientes que deseen participar forma voluntaria y firmen el consentimiento informado.

- **Criterios de exclusión:**

- ✓ Pacientes con limitaciones sensoriales.
- ✓ Pacientes con enfermedades neurodegenerativas.
- ✓ Pacientes con cifoscoliosis pronunciada.

- ✓ Pacientes con mucho dolor.
- ✓ Pacientes que no completen el cuestionario.
- ✓ Pacientes que no acepten el consentimiento informado.

### 3.6. Variables y operacionalización

VARIABLES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	TIPO	ESCALA DE MEDICIÓN	INDICADOR	VALOR
<b>Variable 1:</b> Flexibilidad lumbar	Para la medición de la flexibilidad lumbar se empleará el test de Schober	Flexión	Cualitativo	Ordinal	● Flexión de la comuna lumbar	● Bueno = > a 5 cm. ● Regular = De 3 a 5 cm. ● Deficiente = De 0 a 3 cm.
		Extensión			● Extensión de la columna lumbar	● Bueno = > a 3 cm. ● Regular = De 1 a 3 cm. ● Deficiente = De 0 a 1 cm.
<b>Variable 2:</b> Riesgo de caídas	Para la medición del Riesgo de caídas se empleará la Escala de Tinetti.	Equilibrio	Cualitativo	Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Equilibrio en sedente.</li> <li>● Al levantarse.</li> <li>● Intentos para levantarse.</li> <li>● Equilibrio inmediato al levantarse.</li> <li>● Equilibrio de pie.</li> <li>● Empujón.</li> <li>● Con los ojos cerrados.</li> <li>● El paciente da un giro de 360 grados.</li> <li>● El Paciente da un giro de 360 grados.</li> <li>● Al sentarse.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Alto riesgo</li> <li>● Moderado riesgo</li> <li>● Bajo riesgo</li> </ul>
		Marcha			<ul style="list-style-type: none"> <li>● Inicio de la marcha.</li> <li>● Longitud del paso derecho.</li> <li>● Longitud del paso izquierdo.</li> <li>● Altura del paso derecho.</li> <li>● Altura del paso izquierdo.</li> <li>● Simetría del paso.</li> <li>● Continuidad del paso.</li> <li>● Recorrido.</li> <li>● Tronco.</li> <li>● Postura en la Marcha.</li> </ul>	

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

#### **3.7.1. Técnica**

La técnica para la presente investigación se empleará la encuesta mediante el instrumento “Escala de Tinetti” (Anexo 2) para evaluar el equilibrio y marcha del paciente y la observación mediante el Test de Schober para medir la flexión y extensión del paciente. Para el procedimiento de recolección de datos se realizará las siguientes actividades, teniendo en cuenta todas las medidas de bioseguridad anti Covid-19:

- En primera instancia, se solicitará al director(a) del Hospital Geriátrico de la Policía Nacional del Perú “San José” el permiso correspondiente mediante una solicitud a la institución (Anexo 5) para la realización del proyecto de investigación durante los meses de Junio a Agosto del 2022 y la presentación de los resultados en formato de tesis y artículo científico.
- Después de obtener el permiso de la institución, se procederá a seleccionar a los participantes (pacientes adultos mayores) de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión, solicitándoles su autorización mediante un consentimiento informado (Anexo 3) para que voluntariamente participen en la investigación y entregándoles una copia del documento a cada participante.
- Luego, se realizará una breve explicación de la investigación a los participantes, esto implicará ser evaluado mediante la Escala de Tinetti sobre el riesgo de caídas y que permita realizarle de forma voluntaria una prueba mediante el Test de Schober a cada participante; por lo que le tomará alrededor de 20 minutos.

- Los resultados obtenidos se recopilarán respetando la confidencialidad y en los formatos del Anexo 2 y del Anexo 3 para luego digitalizarlo en una base de datos empleando Microsoft Excel 2018.

### **3.7.2. Instrumentos de recolección de datos**

#### **A) Escala de Tinetti**

Esta escala es utilizada a nivel mundial para valorar el equilibrio y la marcha con la finalidad de determinar el riesgo de caídas en los pacientes adultos mayores durante el año siguiente a su aplicación. Generalmente se le pregunta al paciente si “tiene miedo a caerse”, por lo que se ha demostrado que una respuesta afirmativa tiene un valor predictivo del 63% y con personas adultos mayores con un grado de fragilidad tiene del 87%.<sup>34</sup>

Consta de dos dimensiones constituida por 17 ítems, la dimensión equilibrio presenta 10 ítems y la dimensión marcha presenta 7 ítems; el tiempo que durará será alrededor de los 10 minutos. Cada ítem se califica en una escala de 0 a 1 puntos o de 0 a 2 puntos, lo que da como resultado una puntuación máxima de 28 y puntuaciones máximas de 16 en la escala de equilibrio y 12 en la escala de marcha. El grupo de mayor riesgo obtiene las puntuaciones más bajas o iguales a 18 puntos. El grupo de riesgo moderado está formado por personas con puntuaciones entre 19 a 23 puntos, lo que refleja dependencia moderada y riesgo de caídas. El grupo de riesgo mínimo es el que tiene puntuaciones mayores o iguales a 24 puntos.

Al realizar la escala, el entrevistador permanecerá de pie y cerca del participante (enfrente y a la derecha) cuando se realice la subescala de equilibrio, y el entrevistador estará caminando detrás del participante cuando se realice la subescala de marcha.

Existe una Escala de Tinetti validado al español en una población colombiana realizado por Rodríguez y Lugo (2012)<sup>35</sup>, que se obtuvo una fiabilidad de Alfa de Cronbach de 0.91, una fiabilidad interobservador con un índice de Kappa de 0.4-0.6 y una fiabilidad intraobservador con un índice de Kappa de 0.6-0.8, demostrando que la escala es válida y confiable para ser aplicada por diferentes personas y en diferentes momentos en adultos mayores.

#### **B) Test de Schober**

Esta prueba está diseñada para medir el rango de flexibilidad lumbar (flexión) debido a su simplicidad, su alta correlación con las mediciones de flexión de la columna lumbar obtenidas mediante radiografía. Este método es confiable, válido y conveniente tanto para el terapeuta como para el paciente, ya que a diferencia de la técnica radiográfica no hay exposición repetida a la radiación de rayos X evitando dañar al paciente.

El Test de Schober se puede clasificar de la siguiente manera: para la flexión lumbar se considera una buena flexión cuando la distancia es mayor a 5 cm., una regular flexión cuando la distancia es mayor a 3 cm. y menor a 5 cm., y una deficiente flexión cuando la distancia está entre 0 y 3 cm.; y para la extensión lumbar se considera una buena extensión cuando la distancia es mayor a 3 cm., una regular extensión cuando la distancia es mayor a 1 cm. y menor a 3 cm., y deficiente extensión cuando la distancia está entre 0 y 1 cm. Se realizará por lo menos 3 veces esta prueba a cada paciente para determinar mejor el valor final en centímetros.

##### **3.7.2.1. Validez**

Para la validación de la Escala de Tinetti y el Test de Schober, se realizará mediante la validez del contenido por juicio de expertos. De esta manera, se solicitará a tres expertos la evaluación de cada ítem del instrumento y mediante la prueba binomial se determinará si el instrumento es adecuado para su aplicación.

<b>Validez del instrumento</b>		
<b>N°</b>	<b>Jueces expertos</b>	<b>Calificación</b>
<b>1</b>	Andy Freud Arrieta Córdova	Aplicable
<b>2</b>	Juan Américo Vera Arriola	Aplicable
<b>3</b>	Christian Vílchez Galindo	Aplicable

*Elaboración propia*

### **3.7.2.2. Confiabilidad**

Para la confiabilidad de la Escala de Tinetti y el Test de Schober, se aplicará una prueba piloto a 20 pacientes y mediante la prueba estadística Alfa de Cronbach, determinar la correlación entre los ítems del instrumento. De esta manera, los valores obtenidos en la prueba de confiabilidad oscilarán de 0 a 1, donde un resultado “alto” se considera de 0.6 a 0.8 y “muy alto” de 0.8 a 1.

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

### **3.8.1. Plan de procesamiento**

Al concluir la recolección de la información de cada paciente en una base de datos, se exportará los datos al software estadístico IBM SPSS Statistics versión 25.0 y se tabularán y graficarán los datos con el programa Microsoft Excel 2018.

### **3.8.2. Análisis de datos**

Al realizar el análisis inferencial de datos o prueba de hipótesis, se usará la prueba de Chi-cuadrado ( $X^2$ ), el cual es una prueba estadística para la contratación de hipótesis y que permitirá realizar el análisis correlacional de las variables cualitativas ordinales en estudio. La probabilidad de rechazar la hipótesis nula será menor a 0.05 (valor  $\alpha = 0,05$ ).

### **3.9. Aspectos éticos**

Para el desarrollo del proyecto de investigación se obtendrá la aprobación del Comité de Ética de la Oficina de Capacitación, Investigación y Docencia de la Universidad Norbert Wiener. El presente estudio de investigación recolectará información cumpliendo los fundamentos bioéticos; de acuerdo con la declaración de Helsinki y el código de Núremberg, cumpliendo los fundamentos éticos para las investigaciones médicas en las personas, reservando la confidencialidad de todos los participantes, realizando un análisis favorable de riesgo-beneficio y respetando el derecho al participante de retirarse sin repercusión. Así mismo, se fundamentará bajo los siguientes principios:

- El principio de beneficencia: La presente investigación aportará conocimientos científicos, que ayuden a enfrentar problemas en el contexto sanitario. Por lo que, los resultados buscan beneficiar a la población adulta mayor.
- El principio de no maleficencia: La investigación respetará los derechos de privacidad de las participantes en el estudio evitando revelar información que permita identificar al paciente, asociarlo con alguna patología o condición de salud.
- El principio de Autonomía: Los participantes del presente estudio son libres de aceptar por participar en la investigación mediante un consentimiento informado.

- El principio de Justicia: La presente investigación asegura una participación equitativa y colaborativa de los adultos mayores del Hospital Geriátrico de la Policía Nacional del Perú “San José”

## **4. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS**

### **4.1. Cronograma de actividades**

#### **4.1. Duración**

- Inicio: Abril 2022
- Termino: Setiembre 2022

**Tabla 1.** Cronograma de actividades del trabajo de investigación durante el año 2022.

ACTIVIDADES	Meta Física		AÑO 2022																											
			MESES																											
	Unidad de medida	Cantidad	Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Setiembre							
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Elaboración del proyecto.	Documento	1	X	X	X	X																								
Validación y confiabilidad del instrumento.	Informe	5			X	X																								
Presentación del trabajo de investigación al comité ético de la universidad.	Solicitud	1					X	X																						
Coordinación con la institución sanitaria para obtener los permisos.	Solicitud	1							X	X																				
Aplicación y recolección de la información.	Instrumento	100									X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X								
Ingreso de los datos en una hoja de cálculo.	Documento	1									X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X								
Análisis e Interpretación de los datos.	Documento	1													X	X	X	X	X	X	X	X								
Construcción del informe final.	Documento	1																					X	X						
Revisión del proyecto final por parte del asesor.	Informe	1																					X	X						
Entrega de informe final.	Informe	1																									X	X		
Sustentación de la investigación.	Sustentación	1																											X	X

## 4.2. Presupuesto

**Tabla 2.** Presupuesto del proyecto de investigación según clasificador económico de gastos para el año 2022.

<b>I. ACTIVOS: EQUIPOS Y BIENES DURADEROS</b>					
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Costo Total (S/.)</b>
1.1	Laptop Lenovo Core i5.	Unidad	1	2,500.00	2,500.00
<b>SUBTOTAL S/.</b>					<b>2,500.00</b>
<b>II. GASTOS OPERATIVOS: INSUMOS Y MATERIALES</b>					
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Costo Total (S/.)</b>
2.1	Papel bond A-4	Millar	2	18.00	36.00
2.2	Lapicero azul	Unidad	5	1.00	5.00
2.3	Engrapadora	Unidad	1	28.00	28.00
2.4	Grapas x 100	Caja	2	10.00	20.00
2.5	Folder manilo	Unidad	3	1.00	3.00
2.6	Tintas para impresora EPSON	Unidad	2	36.00	72.00
2.7	Marcador dérmico	Unidad	5	5.00	25.00
2.8	Cinta métrica	Unidad	2	5.00	10.00
2.9	Mascarilla KN95 x 20	Caja	4	28.00	112.00
2.10	Mandil descartable	Unidad	3	5.00	15.00
2.11	Gorro descartable	Caja	2	15.00	30.00
2.12	Botas cubre calzados descartables	Caja	2	25.00	50.00
2.13	Protector facial	Unidad	1	10.00	10.00
2.14	Alcohol 70°	Unidad	4	10.00	40.00
<b>SUBTOTAL S/.</b>					<b>456.00</b>
<b>III. GASTOS OPERATIVOS: SERVICIOS DE TERCEROS</b>					
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Costo Total (S/.)</b>
3.1	Servicio de internet	Mensualidad	4	40.00	120.00

3.2	Servicio de telefonía móvil	Mensualidad	4	40.00	120.00
3.3	Servicio de movilidad	Mensualidad	4	200.00	800.00
	<b>SUBTOTAL S/.</b>				<b>1,040.00</b>
	<b>COSTO TOTAL DEL PROYECTO DE INVESTIGACION (S/.)</b>				<b>3,996.00</b>

## 5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Baker JM. Gait Disorders. Am J Med [Internet]. 2018;131(6):602–7. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2017.11.051>
2. Pirker W, Katzenschlager R. Gait disorders in adults and the elderly: A clinical guide. Wien Klin Wochenschr. 2017;129(3–4):81–95.
3. Subirana SR, Adell M àngel M. Valoración de la marcha en los ancianos. FMC Form Medica Contin en Aten Primaria [Internet]. 2020;27(1):4–10. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.fmc.2019.05.013>
4. Castrillo A, Olmos LMG, Rodríguez F, Duarte J. Gait Disorder in a Cohort of Patients with Mild and Moderate Alzheimer’s Disease. Am J Alzheimers Dis Other Demen. 2016;31(3):257–62.
5. Oyarzún F, Carrasco C, Sancy D. Trastornos de la movilización y la marcha en personas mayores: Aproximación desde la atención primaria de salud (APS). RevistachilenademedicinafamiliarCl [Internet]. 2020;XIV:70–5. Available from: <https://www.revistachilenademedicinafamiliar.cl/index.php/sochimef/article/view/36>
6. Auvinet B, Touzard C, Montestruc F, Delafond A, Goeb V. Gait disorders in the elderly and dual task gait analysis: a new approach for identifying motor phenotypes. J Neuroeng Rehabil. 2017;14(1):1–14.
7. Organizacion Mundial de la Salud. Caídas [Internet]. 2021. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/falls>
8. Stewart Williams J, Kowal P, Hestekin H, O’Driscoll T, Peltzer K, Yawson A, et al. Prevalence, risk factors and disability associated with fall-related injury in older adults in low- and middle-income countries: Results from the WHO Study on global AGEing and adult health (SAGE). BMC Med [Internet]. 2015;13(1):1–12. Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s12916-015-0390-8>

9. Ministerio de Salud del Perú. Uno de cada tres adultos mayores de 65 años sufre una caída [Internet]. 2018. Available from: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/23629-uno-de-cada-tres-adultos-mayores-de-65-anos-sufre-una-caida>
10. Valdivia Lopez JM. Prevalencia, riesgo y factores asociados al síndrome de caídas en adultos mayores atendidos en los servicios de consultorio externo del hospital Goyeneche, Arequipa febrero 2019 [Internet]. Universidad Nacional de San Agustín; 2019. Available from: <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/8210/MDvaloju.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
11. Altamirano Alvarez CA, Alfaro Fernández PR, Alvarez Grossman F. Riesgo de caídas en adultos mayores perteneciente a un servicio del Hospital Geriátrico San José de la Policía Nacional del Perú, en el año 2014. *Rev Hered Rehabil.* 2017;1(2):74.
12. Dirección de Sanidad Policial. Hospital Geriátrico PNP “San José” [Internet]. 2021. Available from: <https://dirsapolpnp.gob.pe/index.php/hospitales/item/105-geriatrico-san-jose>
13. Palma FH, Rodríguez SC, Buton FV, Nieva MO, Redenz G, Guzmán-Venegas R. Correlation between clinical tests for gait and stability using biomechanical variables in the gait of institutionalized elderly subjects. *Biomed Hum Kinet.* 2021;13(1):49–55.
14. Sayadnasiri M, Mahootian A, Rezaei O. Vitamin B12 deficiency , an overlooked risk factor of falling in elderly patients with chronic psychiatric disorders. 2021;9(3):10–3.
15. Wilke J, Macchi V, De Caro R, Stecco C. Fascia thickness, aging and flexibility: is there an association? *J Anat.* 2019;234(1):43–9.

16. Riaño MG, Moreno J, Echeverría LS, Rangel LG, Sánchez JC. Functional physical condition and risk of falls in older adults | Condición física funcional y riesgo de caídas en adultos mayores. *Rev Cuba Investig Biomed.* 2018;37(3).
17. Gomez LP, Chicharro SA, Morcuende BC. Caídas en ancianos institucionalizados : valoración del riesgo , factores relacionados y descripción. *Gerokomos* [Internet]. 2017;28(1):2–8. Available from: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1134-928X2017000100002&lng=es&nrm=iso&tlng=es%0Ahttp://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1134-928X2017000100002&lang=es%0Ahttp://scielo.isciii.es/pdf/geroko/v28n1/1134-928X-gerok](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2017000100002&lng=es&nrm=iso&tlng=es%0Ahttp://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2017000100002&lang=es%0Ahttp://scielo.isciii.es/pdf/geroko/v28n1/1134-928X-gerok)
18. Corcuera-Ciudad R, Patiño-Villena AF, Paima-Olivari R, Chambergo-Michilot D, Parodi JF, Runzer-Colmenares FM. Gait and balance disorder in elderly adults and its relation to diabetes mellitus type 2. *Med Interna Mex.* 2019;35(5):676–84.
19. Jara Pino PA. Efectos de un programa fisioterapéutico de equilibrio estado-dinámico para disminuir el riesgo de caídas en adultas mayores, Policlínico PNP Carabayllo 2018 [Internet]. Universidad Cesar Vallejo; 2019. Available from: [http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/38550/Jara\\_PPA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/38550/Jara_PPA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
20. Chirinos Alvarado JP. Programa de actividad física para disminuir el riesgo de caídas del club adulto mayor Mentas Activas del Centro de Salud Ganimedes. Universidad Cesar Vallejo; 2017.
21. Cotaquispe Ibañez DA, Arévalo-Ipanaqué JM. Riesgo de caídas en el adulto mayor hospitalizado. *Rev Cienc y Arte Enfermería.* 2017;2(1):13–8.

22. Gazibara T, Kurtagic I, Kusic-Tepavcevic D, Nurkovic S, Kovacevic N, Gazibara T, et al. Falls, risk factors and fear of falling among persons older than 65 years of age. *Psychogeriatrics*. 2017;17(4):215–23.
23. Terra L, Vitorelli K, Inácio M, Mendes MA, Silva JV da, Mônica Ribeiro P. Evaluación del riesgo de caídas en las personas mayores: ¿cómo hacerlo? *Gerokomos* [Internet]. 2014;25(1):13–6. Available from: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1134-928X2014000100004&lang=pt%5Cnhttp://scielo.isciii.es/pdf/geroko/v25n1/comunicacion3.pdf](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2014000100004&lang=pt%5Cnhttp://scielo.isciii.es/pdf/geroko/v25n1/comunicacion3.pdf)
24. Rivolta MW, Aktaruzzaman M, Rizzo G, Lafortuna CL, Ferrarin M, Bovi G, et al. Evaluation of the Tinetti score and fall risk assessment via accelerometry-based movement analysis. *Artif Intell Med* [Internet]. 2019;95(July 2017):38–47. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.artmed.2018.08.005>
25. Curcio F, Basile C, Liguori I, Della-Morte D, Gargiulo G, Galizia G, et al. Tinetti mobility test is related to muscle mass and strength in non-institutionalized elderly people. *Age (Omaha)* [Internet]. 2016;38(5–6):525–33. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s11357-016-9935-9>
26. Bhadauria EA, Gurudut P. Comparative effectiveness of lumbar stabilization, dynamic strengthening, and Pilates on chronic low back pain: Randomized clinical trial. *J Exerc Rehabil*. 2017;13(4):477–85.
27. Caicedo Molina I, Barbosa Peña M, Cruz Cruz W, Gualtero Ussa H, Sanabria Chacon J. Fuerza muscular, flexibilidad y postura en la prevalencia de dolor lumbar de los tripulantes de helicópteros del ejército nacional de Colombia. *Rev la Fac Med* Vol 61, num 4 (2013); 351-363 2357-3848 0120-0011 [Internet]. 2014;61(4):357–63. Available from: <http://revistas.unal.edu.co/index.php/revfacmed/article/view/42774>

28. Malik K, Sahay P, Saha S, Kumar Das R, Mpt S, Professor A. Normative Values of Modified-Modified Schober Test in Measuring Lumbar Flexion and Extension: A Cross-Sectional Study. *Int J Heal Sci Res* [Internet]. 2016;6(7):177. Available from: [www.ijhsr.org](http://www.ijhsr.org)
29. Ortega-borja LM, Rodriguez-Brañez J, Santiago-bazan C. Índice de masa corporal y flexibilidad lumbar en habitantes de una cooperativa de vivienda Lima - Perú. 2020;4(6):147–54.
30. Popper K. *La lógica de la investigación científica*. Editorial. Londres; 1980.
31. Escorcía O. *Manual para la investigación*. Universida. Bogota; 2010. 98p.
32. Definición y propósito de la Investigación Aplicada [Internet]. Duoc.cl. Disponible en: <http://www2.duoc.cl/biblioteca/crai/definicion-y-proposito-de-la-investigacion-aplicada>
33. Tamayo M. *El proceso de la investigación científica*. Editorial. México D.F.; 2003. 175p.
34. Escala Tinetti para el equilibrio y la marcha [Internet]. Sanitas. Disponible en: <https://www.sanitas.es/sanitas/seguros/es/particulares/biblioteca-de-salud/tercera-edad/rehabilitacion-tratamientos/escala-tinetti.html>
35. Guevara CR, Lugo LH. Validez y confiabilidad de la Escala de Tinetti para población colombiana. *Rev Colomb Reumatol* [Internet]. 2012; 19(4):218–33. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-8123201200040000](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-8123201200040000)

# **ANEXOS**

Anexo 1: Matriz de consistencia

**“RELACIÓN ENTRE ACTIVIDAD FÍSICA Y CALIDAD DE VIDA DE LOS ESTUDIANTES DE LA RED EDUCATIVA CULTURAL JOSÉ ANTONIO ENCINAS, 2022”**

Formulación del problema	Objetivos de la investigación	Formulación de hipótesis	Variables	Dimensiones	Valores	Escala de medición	Diseño metodológico
<p><b>Problema general:</b> ¿Cómo se relaciona la flexibilidad lumbar con el riesgo de caídas en pacientes adultos mayores del Hospital Geriátrico de la Policía Nacional del Perú “San José”, 2022?</p> <p><b>Problemas específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cómo se relaciona la flexión de la flexibilidad lumbar con la dimensión Equilibrio del riesgo de caídas en pacientes adultos mayores del Hospital Geriátrico de la Policía Nacional del Perú “San José”, 2022?</li> <li>• ¿Cómo se relaciona la flexión de la flexibilidad lumbar con la dimensión</li> </ul>	<p><b>Objetivo general:</b> Determinar la relación entre la flexibilidad lumbar y el riesgo de caídas en pacientes adultos mayores del Hospital Geriátrico de la Policía Nacional del Perú “San José”, 2022.</p> <p><b>Objetivos específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar la relación entre la flexión de la flexibilidad lumbar y la dimensión Equilibrio del riesgo de caídas en pacientes adultos mayores del Hospital Geriátrico de la Policía Nacional del Perú “San José”, 2022.</li> <li>• Identificar la relación entre la flexión de la flexibilidad lumbar y</li> </ul>	<p><b>Hipótesis general</b> <b>Hi:</b> Existe relación entre la flexibilidad lumbar y el riesgo de caídas en pacientes adultos mayores del Hospital Geriátrico de la Policía Nacional del Perú “San José”, 2022. <b>Ho:</b> No existe relación entre la flexibilidad lumbar y el riesgo de caídas en pacientes adultos mayores del Hospital Geriátrico de la Policía Nacional del Perú “San José”, 2022.</p> <p><b>Hipótesis específicos</b> <b>Hi1:</b> Existe relación entre la flexión de la flexibilidad lumbar y la dimensión Equilibrio del riesgo de caídas en pacientes adultos mayores del Hospital Geriátrico de la Policía Nacional del Perú “San José”, 2022. <b>Ho1:</b> No existe relación entre la flexión de la flexibilidad lumbar y la dimensión Equilibrio del riesgo de caídas en pacientes adultos mayores del Hospital Geriátrico de la Policía Nacional del Perú “San José”, 2022. <b>Hi2:</b> Existe relación entre la flexión de la flexibilidad lumbar y la dimensión Marcha del riesgo de caídas en</p>	<p><b>Variable 1:</b> Flexibilidad lumbar</p> <p><b>Variable 2:</b> Riesgo de caídas</p> <p><b>Unidad de análisis:</b> Pacientes adultos mayores del Hospital Geriátrico de</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flexión</li> <li>• Extensión</li> <li>• Equilibrio</li> <li>• Marcha</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bueno = &gt; a 5 cm.</li> <li>• Regular = De 3 a 5 cm.</li> <li>• Deficiente = De 0 a 3 cm.</li> <li>• Bueno = &gt; a 3 cm.</li> <li>• Regular = De 1 a 3 cm.</li> <li>• Deficiente = De 0 a 1 cm.</li> <li>• Alto riesgo</li> <li>• Moderado riesgo</li> <li>• Bajo riesgo</li> </ul>	<p>Ordinal</p> <p>Ordinal</p>	<p><b>Método de la investigación:</b> Hipotético-deductivo</p> <p><b>Enfoque de la investigación:</b> Cuantitativo</p> <p><b>Tipo y nivel de investigación:</b> Tipo aplicado y de nivel correlacional</p> <p><b>Diseño de la investigación:</b> No experimental, prospectivo y de corte transversal</p> <p><b>Población:</b> Serán 100 pacientes adultos mayores que asistan al departamento</p>

<p>Marcha del riesgo de caídas en pacientes adultos mayores del Hospital Geriátrico de la Policía Nacional del Perú “San José”, 2022?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cómo se relaciona la extensión de la flexibilidad lumbar con la dimensión Equilibrio del riesgo de caídas en pacientes adultos mayores del Hospital Geriátrico de la Policía Nacional del Perú “San José”, 2022?</li> <li>• ¿Cómo se relaciona la extensión de la flexibilidad lumbar con la dimensión Marcha del riesgo de caídas en pacientes adultos mayores del Hospital Geriátrico de la Policía Nacional del Perú “San José”, 2022?</li> </ul>	<p>la dimensión Marcha del riesgo de caídas en pacientes adultos mayores del Hospital Geriátrico de la Policía Nacional del Perú “San José”, 2022.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar la relación entre la extensión de la flexibilidad lumbar y la dimensión Equilibrio del riesgo de caídas en pacientes adultos mayores del Hospital Geriátrico de la Policía Nacional del Perú “San José”, 2022.</li> <li>• Identificar la relación entre la extensión de la flexibilidad lumbar y la dimensión Marcha del riesgo de caídas en pacientes adultos mayores del Hospital Geriátrico de la Policía Nacional del Perú “San José”, 2022.</li> </ul>	<p>pacientes adultos mayores del Hospital Geriátrico de la Policía Nacional del Perú “San José”, 2022.</p> <p><b>Ho2:</b> No existe relación entre la flexión de la flexibilidad lumbar y la dimensión Marcha del riesgo de caídas en pacientes adultos mayores del Hospital Geriátrico de la Policía Nacional del Perú “San José”, 2022.</p> <p><b>Hi3:</b> Existe relación entre la extensión de la flexibilidad lumbar y la dimensión Equilibrio del riesgo de caídas en pacientes adultos mayores del Hospital Geriátrico de la Policía Nacional del Perú “San José”, 2022.</p> <p><b>Ho3:</b> No existe relación entre la extensión de la flexibilidad lumbar y la dimensión Equilibrio del riesgo de caídas en pacientes adultos mayores del Hospital Geriátrico de la Policía Nacional del Perú “San José”, 2022.</p> <p><b>Hi4:</b> Existe relación entre la extensión de la flexibilidad lumbar y la dimensión Marcha del riesgo de caídas en pacientes adultos mayores del Hospital Geriátrico de la Policía Nacional del Perú “San José”, 2022.</p> <p><b>Ho4:</b> No existe relación entre la extensión de la flexibilidad lumbar y la dimensión Marcha del riesgo de caídas en pacientes adultos mayores del Hospital Geriátrico de la Policía Nacional del Perú “San José”, 2022.</p>	<p>la Policía Nacional del Perú “San José”</p>			<p>de medicina de rehabilitación del Hospital Geriátrico de la Policía Nacional del Perú “San José” durante los meses de Junio a Agosto del año 2022.</p> <p><b>Muestra:</b> Serán 80 pacientes adultos mayores que asistan al departamento de medicina de rehabilitación del Hospital Geriátrico de la Policía Nacional del Perú “San José” durante los meses de Junio a Agosto del año 2022.</p> <p><b>Muestreo:</b> Probabilístico de tipo aleatorio simple.</p>
--	---	---	--	--	--	---

## Anexo 2 Instrumentos

### ***“FLEXIBILIDAD LUMBAR Y SU RELACIÓN CON EL RIESGO DE CAÍDAS EN PACIENTES ADULTOS MAYORES DEL HOSPITAL GERIÁTRICO DE LA POLICÍA NACIONAL DEL PERÚ SAN JOSÉ, 2022”***

#### **Estimado Sr(a).**

Se le entrega este cuestionario cuyo objetivo es determinar la relación entre la flexibilidad lumbar y el riesgo de caídas en pacientes adultos mayores del Hospital Geriátrico de la Policía Nacional del Perú “San José”, 2022. Es aplicado por Janet Loren Casas Vega, egresado de la E.A.P. de Tecnología Médica en Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad Norbert Wiener, para la obtención del grado de Licenciado en Terapia física y rehabilitación.

Para participar usted ha sido seleccionado por azar (como en un sorteo), para garantizar una representación de todas las personas que son objetivo del estudio, por ello, son muy importantes sus respuestas. Completar el cuestionario le llevará alrededor de 20 minutos. El archivo lo guardará con el código que se le dará en reemplazo de su nombre. Se le está alcanzando otro documento (**CONSENTIMIENTO INFORMADO**) en el cual usted debe plasmar su aceptación de participar en el estudio.

Esta encuesta es completamente **VOLUNTARIA** y **CONFIDENCIAL**. Sus datos se colocarán en un registro **ANÓNIMO**. Toda la información que usted manifieste en el cuestionario se encuentra protegida por la Ley N° 29733 (“Ley de Protección de Datos Personales”).

Agradezco anticipadamente su participación.

Ante cualquier consulta, puede comunicarse con:

Janet Loren Casas Vega

Teléfono: 987959669

Correo: jadhe126@hotmail.com

## ESCALA DE TINETTI

**Nombre:**

**Fecha:**

### EQUILIBRIO

Instrucciones: El paciente está sentado en una silla dura sin apoyabrazos. Se realizan las siguientes maniobras:

	<b>Puntos</b>
1. Equilibrio sentado	
a) Se inclina o se desliza en la silla.....	0
b) Se mantiene seguro.....	1
2. Levantarse	
a) Imposible sin ayuda.....	0
b) Capaz, pero usa los brazos para ayudarse.....	1
c) Capaz de levantarse de un solo intento.....	2
3. Intentos para levantarse	
a) Incapaz sin ayuda.....	0
b) Capaz pero necesita más de un intento.....	1
c) Capaz de levantarse de un solo intento.....	2
4. Equilibrio en bipedestación inmediata (los primeros 5 segundos)	
a) Inestable (se tambalea, mueve los pies), marcado balanceo del tronco.....	0
b) Estable pero usa el andador, bastón o se agarra a otro objeto para mantenerse.....	1
c) Estable sin andador, bastón u otros soportes.....	2
5. Equilibrio en bipedestación	
a) Inestable.....	0
b) Estable, pero con apoyo amplio (talones separados más de 10 cm) o con bastón u otro soporte.....	1
c) Apoyo estrecho sin soporte.....	2
6. Empujar (el paciente en bipedestación y los pies tan juntos como sea posible). El examinador empuja suavemente en el esternón del paciente con la palma de la mano, tres veces.	
a) Empieza a caerse.....	0
b) Se tambalea, se agarra pero se mantiene.....	1
c) Estable.....	2
7. Ojos cerrados (el paciente en bipedestación con el tronco erecto y los pies tan juntos como sea posible)	
a) Inestable.....	0
b) Estable.....	1

8. Giro de 360 grados	
a) Pasos discontinuos.....	0
b) Pasos Continuos.....	1
9. Giro de 360 grados	
a) Inestable (se tambalea, se agarra).....	0
b) Estable.....	1
10. Sentarse	
a) Inseguro, calcula mal la distancia, cae en la silla.....	0
b) Usa los brazos o el movimiento es brusco.....	1
c) Seguro, movimiento suave.....	2

**Puntuación máximo de equilibrio: 16 puntos**

**MARCHA**

Instrucciones: El paciente permanece de pie con el examinador, camina por el pasillo o por la habitación (unos 8 metros) a “paso normal” luego regresa a “paso rápido pero seguro”.

1. Iniciación de la marcha (inmediatamente después de decir “camine”).	
a) Algunas vacilaciones o múltiples para empezar.....	0
b) No vacila.....	1
2. Longitud y altura de paso	
2.1. Movimiento del pie derecho	
a) No sobrepasa el pie izquierdo con el paso.....	0
b) Sobrepasa el pie izquierdo.....	1
c) El pie derecho no se separa completamente del suelo con el paso.....	0
d) El pie derecho se separa completamente del suelo.....	1
2.2. Movimiento del pie izquierdo	
a) No sobrepasa el pie derecho con el paso.....	0
b) Sobrepasa al pie derecho.....	1
c) El pie izquierdo no se separa completamente del suelo con el paso.....	0
d) El pie izquierdo se separa completamente del suelo.....	1
3. Simetría del paso	
a) La longitud de los pasos con los pies derecho e izquierdo no es igual.....	0
b) La longitud parece igual.....	1
4. Fluidez del paso	
a) Paradas entre los pasos.....	0
b) Los pasos parecen continuos.....	1
5. Trayectoria (observar el trazado que realiza uno de los pies durante unos 3 metros)	
a) Desviación grave de la trayectoria.....	0
b) Leve/moderada desviación o uso de ayudas para mantener la trayectoria.....	1
c) Sin desviación o ayudas.....	2

6. Tronco
- a) Balanceo marcado o uso de ayudas..... 0
  - b) No se balancea pero flexiona las rodillas o la espalda o separa los brazos al caminar... 1
  - c) No se balancea, no se reflexiona, ni otras ayudas..... 2
7. Postura al caminar
- a) Talones separados..... 0
  - b) Talones casi juntos al caminar.....1

**Puntuación máxima de la marcha: 12 puntos**

**Resultados:**

	<b>Puntajes</b>
Puntaje de la prueba de equilibrio	
Puntaje de la prueba de marcha	
Puntaje total de la Escala	

Alto riesgo	
Moderado riesgo	
Bajo riesgo	

## TEST DE SCHOBER

**Nombre:**

**Fecha:**

**Resultados:**

Flexión lumbar	> a 5cm.	De 3 a 5 cm.	De 0 a 3 cm.
	Bueno	moderado	Deficiente

Extensión lumbar	> a 3 cm.	De 1 a 3 cm.	De 0 a 1 cm.
	Bueno	moderado	Deficiente

### Anexo 3: Formato de consentimiento informado

#### Consentimiento Informado en un estudio de investigación del CIE-VRI

Instituciones : Universidad Privada Norbert Wiener  
Investigador : Janet Loren Casas Vega  
Título : “Flexibilidad lumbar y su relación con el riesgo de caídas en pacientes adultos mayores del Hospital Geriátrico de la Policía Nacional del Perú San José, 2022”

---

**Propósito del Estudio:** Estoy invitando a usted a participar en un estudio llamado: “Flexibilidad lumbar y su relación con el riesgo de caídas en pacientes adultos mayores del Hospital Geriátrico de la Policía Nacional del Perú San José, 2022”. Este es un estudio desarrollado por el investigador de la Universidad Privada Norbert Wiener, Janet Loren Casas Vega. El propósito de este estudio es determinar la relación entre la flexibilidad lumbar y el riesgo de caídas en pacientes adultos mayores del Hospital Geriátrico de la Policía Nacional del Perú “San José”, 2022. Su ejecución ayudará/permitirá a conocer el nivel de cada una de las variables de estudio y en sus dimensiones.

#### **Procedimientos:**

Si Usted decide participar en este estudio, se le pedirá que resuelva la Escala de Tinetti, que consta de 17 ítems para evaluar el riesgo de caídas en sus 2 dimensiones o subescalas (equilibrio y marcha) y que realice de forma voluntaria el Test de Schober para evaluar la flexibilidad de la columna lumbar; por lo que le tomará alrededor de 20 minutos. Los resultados de la investigación se almacenarán respetando la confidencialidad de los participantes.

#### **Riesgos:**

Su participación en este estudio de investigación no le generará ningún tipo de riesgo para Usted respecto a su estado físico, mental y de bienestar. La respuesta que obtenga en el desarrollo de la Escala de Tinetti y en el Test de Schober, no le causaran dificultades en su honor, situación económica, y ocupación laboral. Sí usted siente alguna incomodidad al resolver alguna de las interrogantes del cuestionario o por alguna razón específica no desea continuar resolviendo, usted es libre de no continuar en el estudio en el momento que usted lo considere necesario.

#### **Beneficios:**

Usted no obtendrá algún beneficio por participar en este estudio, tampoco recibirá alguna compensación económica. Es importante que usted sepa que con la participación a esta investigación, usted conocerá el riesgo de caída que podría tener y el nivel de flexibilidad lumbar que presenta. Así mismo, determinar si existe o no una relación entre ambas variables ayudará en las intervenciones tempranas multidisciplinarias mejorando la condición física, psicológica y social. De manera que, con su participación en esta investigación, participando en esta investigación permitirá obtener nuevos datos para poder aportar a futuras investigaciones.

#### **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 guardaremos la información con códigos y no con nombres. Si los resultados de este estudio son publicados, no se mostrará ninguna información que permita la identificación de Usted. Sus archivos no serán mostrados a ninguna persona ajena al estudio.

**Derechos del paciente:**

Si usted se siente incómodo durante la presente investigación, podrá retirarse de éste en cualquier momento, o no participar en 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 investigador Janet Loren Casas Vega, al número de celular 987959669 o al correo jadhe126@hotmail.com. Si usted tiene preguntas sobre los aspectos éticos del estudio, o cree que ha sido tratado injustamente puede contactar al Comité Institucional de Ética para la investigación de la Universidad Privada Norbert Wiener, teléfono 01- 706 5555 anexo 3285. comite.etica@uwiener.edu.pe.

**CONSENTIMIENTO**

Acepto voluntariamente participar en este estudio, comprendo que cosas pueden 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.

---

Firma del participante

Nombre:

DNI:

---

Firma del investigador

Nombre: Janet Loren Casas Vega

DNI: 41545191

Fecha: \_\_\_ / \_\_\_ /2022

#### Anexo 4: Carta de solicitud a la institución

Lima, **XX de XXXX** del 2022

**Solicito: Ingreso a la institución para recolectar datos para tesis de pregrado**

Sr(a):

**XXXXXX**

**Director(a)**

**Hospital Geriátrico de la Policía Nacional del Perú “San José”**

Presente.-

De mi mayor consideración:

Yo, Janet Loren Casas Vega, alumna de la E.A.P. de Tecnología Médica en Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad Norbert Wiener, con código n° **XXXXXXXX**, solicito que me permita recolectar datos en su institución como parte de mi proyecto de tesis para obtener el grado de “Licenciado en Terapia física y rehabilitación” cuyo objetivo general es determinar la relación entre la flexibilidad lumbar y el riesgo de caídas en pacientes adultos mayores del Hospital Geriátrico de la Policía Nacional del Perú “San José”, 2022; asimismo, solicito la presentación de los resultados en formato de tesis y artículo científico. La mencionada recolección de datos consiste en analizar los datos relacionados a los participantes sobre el riesgo de caídas y la flexibilidad lumbar.

Atentamente,

---

Janet Loren Casas Vega  
Universidad Norbert Wiener  
E.A.P. de Tecnología Médica

**Anexo 5: Validez del instrumento**

**“FLEXIBILIDAD LUMBAR Y SU RELACIÓN CON EL RIESGO DE CAÍDAS EN PACIENTES ADULTOS MAYORES DEL HOSPITAL GERIÁTRICO DE LA POLICÍA NACIONAL DEL PERÚ SAN JOSÉ, 2022”**

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>Variable: Riesgo de caídas</b>							
	<b>DIMENSIÓN 1: Equilibrio</b>							
1	Equilibrio sentado	X		X		X		
2	Levantarse	X		X		X		
3	Intentos para levantarse	X		X		X		
4	Equilibrio en bipedestación inmediata	X		X		X		
5	Equilibrio en bipedestación	X		X		X		
6	Empujar	X		X		X		
7	Ojos cerrados	X		X		X		
8	Giro de 360 grados.	X		X		X		
9	Giro de 360 grados.	X		X		X		
10	Sentarse	X		X		X		
	<b>DIMENSIÓN 2: Marcha</b>							
11	Iniciación de la marcha	X		X		X		

12	Longitud y altura de paso 1. Movimiento del pie derecho 2. Movimiento del pie izquierdo	X		X		X		
13	Simetría del paso <b>DIMENSIONES / ítems</b>	X		X		X		<b>Sugerencias</b>
14	Fluidez del paso <b>Variable: Flexibilidad lumbar</b>	X		X		X		
15	Trayectoria <b>DIMENSIÓN 1: Flexión</b>	X Si	No	X Si	No	X Si	No	
16	Tronco Flexión de la columna lumbar	X		X		X		
17	Postura al caminar <b>DIMENSIÓN 2: Extensión</b>	X Si	No	X Si	No	X Si	No	
1	Extensión de la columna lumbar	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): \_\_\_\_\_

Opinión de aplicabilidad:   Aplicable [X]                   Aplicable después de corregir [ ]                   No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. / Mg.: **Andy Freud Arrieta Córdova**

**DNI: 10697600**

**Especialidad del validador: Terapia Manual Ortopédica**

<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

10 de Abril del 2022



-----  
**Firma del Experto Informante**

**“FLEXIBILIDAD LUMBAR Y SU RELACIÓN CON EL RIESGO DE CAÍDAS EN PACIENTES ADULTOS MAYORES DEL HOSPITAL GERIÁTRICO DE LA POLICÍA NACIONAL DEL PERÚ SAN JOSÉ, 2022”**

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>Variable: Riesgo de caídas</b>							
	<b>DIMENSIÓN 1: Equilibrio</b>							
1	Equilibrio sentado	X		X		X		
2	Levantarse	X		X		X		
3	Intentos para levantarse	X		X		X		
4	Equilibrio en bipedestación inmediata	X		X		X		
5	Equilibrio en bipedestación	X		X		X		
6	Empujar	X		X		X		
7	Ojos cerrados	X		X		X		

8	Giro de 360 grados.	X		X		X		
9	Giro de 360 grados.	X		X		X		
<b>Nº</b>	<b>DIMENSIONES / ítems</b>	<b>Pertinencia<sup>1</sup></b>		<b>Relevancia<sup>2</sup></b>		<b>Claridad<sup>3</sup></b>		<b>Sugerencias</b>
10	Sentarse	X		X		X		
	<b>Variable: Flexibilidad lumbar</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	
	<b>DIMENSION 2: Marcha</b>							
11	<b>DIMENSION 1: Flexión</b> Iniciación de la marcha	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	
1	Longitud de la columna lumbar	X		X		X		
12	1. Movimiento del pie derecho	X		X		X		
	2. Movimiento del pie izquierdo	X		X		X		
	<b>DIMENSION 2: Extensión</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	
13	Simetría del paso	X		X		X		
1	Extensión de la columna lumbar	X		X		X		
14	Fluidez del paso	X		X		X		
15	Trayectoria	X		X		X		
16	Tronco	X		X		X		
17	Postura al caminar	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): \_\_\_\_\_

Opinión de aplicabilidad:   Aplicable [X]                   Aplicable después de corregir [ ]                   No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. / Mg.: **Juan Américo Vera Arriola**

**DNI: 42714753**

**Especialidad del validador: Terapia Manual Ortopédica**


<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

10 de Abril del 2022



**Firma del Experto Informante**

***“FLEXIBILIDAD LUMBAR Y SU RELACIÓN CON EL RIESGO DE CAÍDAS EN PACIENTES ADULTOS MAYORES DEL HOSPITAL GERIÁTRICO DE LA POLICÍA NACIONAL DEL PERÚ SAN JOSÉ, 2022”***

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>Variable: Riesgo de caídas</b>							
	<b>DIMENSIÓN 1: Equilibrio</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	
<b>1</b>	Equilibrio sentado	X		X		X		
<b>2</b>	Levantarse	X		X		X		
<b>3</b>	Intentos para levantarse	X		X		X		

4	Equilibrio en bipedestación inmediata	X		X		X		
5	Equilibrio en bipedestación	X		X		X		
<b>Nº 6</b>	<b>Empujar</b> <b>DIMENSIONES / ítems</b>	<b>X</b>		<b>X</b>		<b>X</b>		<b>Sugerencias</b>
	<b>Variable: Flexibilidad lumbar</b>							
7	Ojos cerrados	X		X		X		
<b>8</b>	<b>Giro de 360 grados.</b> <b>DIMENSIÓN 1: Flexión</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	
<b>9</b>	<b>Flexión de la columna lumbar</b> <b>Giro de 360 grados.</b>	<b>X</b>		<b>X</b>		<b>X</b>		
<b>10</b>	<b>Sentarse</b> <b>DIMENSIÓN 2: Extensión</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	
<b>1</b>	<b>Extensión de la columna lumbar</b> <b>DIMENSIÓN 2: Marcha</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	
<b>11</b>	Iniciación de la marcha	X		X		X		
<b>12</b>	Longitud y altura de paso 1. Movimiento del pie derecho 2. Movimiento del pie izquierdo	X		X		X		
<b>13</b>	Simetría del paso	X		X		X		
<b>14</b>	Fluidez del paso	X		X		X		
<b>15</b>	Trayectoria	X		X		X		
<b>16</b>	Tronco	X		X		X		
<b>17</b>	Postura al caminar	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): \_\_\_\_\_

Opinión de aplicabilidad:    Aplicable [X]                    Aplicable después de corregir [ ]                    No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. / Mg.: Christian Vilchez Galindo

**DNI: 41233409**

**Especialidad del validador: Terapia Manual Ortopédica**

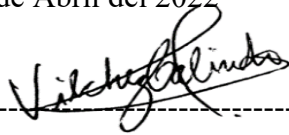
<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<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

10 de Abril del 2022



-----

**Firma del Experto Informante**

## Anexo 7: Informe del porcentaje del 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

- 15%  Fuentes de Internet
- 3%  Publicaciones
- 13%  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.






# 20% 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

- 19%  Fuentes de Internet
- 3%  Publicaciones
- 19%  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

- 19% Fuentes de Internet
- 3% Publicaciones
- 19% 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	10%
2	Internet	hdl.handle.net	3%
3	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2022-08-24	2%
4	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2023-11-28	2%
5	Internet	www.repositorioacademico.usmp.edu.pe	1%
6	Internet	1library.co	1%