



Universidad
Norbert Wiener

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

Tesis

Funcionalidad y riesgo de caídas en adultos mayores con osteoartrosis de
rodilla atendidos en un centro fisioterapéutico Lima 2025

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

Presentado por:

Autor: Carhuamaca Osorio, Milton David

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4069-3887>

Asesor: Mg. Arrieta Córdova, Andy Freud

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

Lima – Perú

2026

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

Yo, MILTON DAVID CARHUAMACA OSORIO 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 “funcionalidad y riesgo de caídas en adultos mayores con osteoartritis de rodilla atendidos en un centro fisioterapéutico lima2025” Asesorado por el docente: Mg. Arrieta Córdova, Andy Freud, DNI 10697600 ORCID 0000 – 0002 – 8822 – 3318, tiene un índice de similitud de 13%, oid: 14912:558166900 de similitud 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
Milton David Carhuamaca Osorio
DNI: 47515697

.....
Firma de autor 2
Nombres y apellidos del Egresado
DNI:



.....
Firma:
Andy Freud, Arrieta Córdova
DNI: 10697600

Lima, 13 de enero del 2026

Dedicatoria

Este trabajo está dedicado a mi familia y a todas aquellas personas que contribuyeron directa o indirectamente a mi formación académica y personal, brindándome su apoyo a lo largo de este proceso.

Agradecimiento

Mi más sincero agradecimiento a Dios por acompañarme en cada paso y darme la fuerza necesaria para no rendirme. A mi familia mi pareja e hijo, por ser mi principal apoyo, por creer en mí y por su amor incondicional. A mi asesor, por su guía, dedicación y enseñanzas a lo largo de este proceso.

ÍNDICE GENERAL

- I. INTRODUCCIÓN
- II. METODOLOGÍA
- III. RESULTADOS
- IV. DISCUSIÓN
- V. CONCLUSIONES
- VI. REFERENCIAS
- VII. ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

1. Tabla 1. Distribución de la edad según sexo
2. Tabla 2. Características sociodemográficas y clínicas
3. Tabla 3. Relación entre la funcionalidad de la rodilla y el riesgo de caídas
4. Tabla 4. Relación entre la dimensión dolor en la rodilla y el riesgo de caídas
5. Tabla 5. Relación entre la dimensión rigidez en la rodilla y el riesgo de caídas
6. Tabla 6. Relación entre la dimensión función física de la rodilla y el riesgo de caídas

“Funcionalidad y riesgo de caídas en adultos mayores con osteoartrosis de rodilla atendidos en un centro fisioterapéutico
Lima 2025”

“Functionality and Risk of Falls in Older Adults with Knee Osteoarthritis Treated at a Physiotherapy Center in Lima, 2025”

Autor(es) y filiación: Carhuamaca Osorio, Milton David, Bachiller del Programa Académico de Profesional de Tecnología Médica, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Privada Norbert Wiener, Lima, Perú.

Resumen: El envejecimiento poblacional ha incrementado la osteoartrosis de rodilla, condición que limita la movilidad, la fuerza y la marcha de los adultos mayores, afectando su autonomía y actividades cotidianas. Estas restricciones se vinculan directamente con el riesgo de caídas, que no solo generan fracturas y hospitalizaciones, sino también miedo, pérdida de confianza y aislamiento. **Objetivo:** Determinar la Funcionalidad y riesgo de caídas en adultos mayores con osteoartrosis de rodilla atendidos en un centro fisioterapéutico Lima 2025. **Materiales y Métodos:** Se realizó un estudio aplicado, observacional, correlacional y transversal con una muestra censal de 95 adultos mayores diagnosticados con osteoartritis de rodilla, la funcionalidad de la rodilla se evaluó mediante el Índice WOMAC y el riesgo de caídas con la Escala de Tinetti. **Resultados:** Se evidenció una relación significativa y positiva de magnitud muy fuerte entre la funcionalidad de la rodilla y el riesgo de caídas (Rho de Spearman = 0,992; $p = 0,000$), indicando que a mayor afectación de la funcionalidad de la rodilla correspondió un mayor riesgo de caídas en los adultos mayores evaluados. La edad de los participantes osciló entre 60 y 75 años, con una media de 66,89 y una desviación típica de 4,193 además predominó el sexo femenino, que representó el 52,6%. **Conclusiones:** Existió una relación significativa y positiva de magnitud muy fuerte entre la funcionalidad de la rodilla y el riesgo de caídas en adultos mayores con osteoartrosis de rodilla.

Palabras claves: Funcionalidad de rodilla, riesgo de caídas, adultos mayores y osteoartrosis de rodilla.

Abstract: Population aging has increased the prevalence of knee osteoarthritis, a condition that limits mobility, strength, and gait in older adults, thereby affecting autonomy and daily activities. These restrictions are directly linked to fall risk, which not only leads to fractures and hospitalizations but also to fear, loss of confidence, and social isolation. **Objective:** To determine knee functionality and fall risk in older adults with knee osteoarthritis treated at a physiotherapy center in Lima, 2025. **Materials and Methods:** An applied, observational, correlational, and cross-sectional study was conducted with a census sample of 95 older adults diagnosed with knee osteoarthritis. Knee functionality was assessed using the WOMAC Index, and fall risk was evaluated with the Tinetti Scale. **Results:** A significant and very strong positive relationship was found between knee functionality and fall risk (Spearman's $Rho = 0.992$; $p = 0.000$), indicating that greater impairment of knee functionality corresponded to a higher risk of falls in the evaluated older adults. Participants' ages ranged from 60 to 75 years, with a mean of 66.89 and a standard deviation of 4.193. Females predominated, representing 52.6% of the sample. **Conclusions:** A significant and very strong positive relationship was observed between knee functionality and fall risk in older adults with knee osteoarthritis.

Keywords: Knee functionality, fall risk, older adults, knee osteoarthritis.

1. INTRODUCCION

A nivel mundial, la osteoartritis de rodilla afecta al 22,9 % de las mujeres y al 18,6 % de los hombres mayores de 60 años, posicionándose como una de las enfermedades articulares más comunes y discapacitantes en la población geriátrica. (1). Esta enfermedad degenerativa se caracteriza por dolor, rigidez y pérdida progresiva de la función articular, lo que repercute negativamente en la movilidad, la independencia y la calidad de vida (2). El impacto funcional de la osteoartritis se traduce en un aumento de la dependencia y en la necesidad de rehabilitación, generando una alta carga para los sistemas sanitarios y las familias.

La funcionalidad de la rodilla hace referencia a la capacidad de esta articulación para ejecutar de manera eficiente las actividades de la vida diaria, como caminar, subir y bajar escaleras o levantarse de una silla. Esta capacidad puede verse comprometida por el dolor, la rigidez, la disminución de la fuerza muscular y las alteraciones biomecánicas que provoca la osteoartritis (3). Su evaluación clínica mediante instrumentos validados, como el Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC), permite cuantificar el impacto de la enfermedad en el desempeño físico y orientar intervenciones de fisioterapia y rehabilitación dirigidas a preservar la movilidad y la independencia funcional.

Por otro lado, el riesgo de caídas constituye un problema de salud pública global, esta realidad se refleja en su posición como segunda causa de muerte por lesiones no intencionales en la población adulta mayor. (4). Aproximadamente un tercio de los adultos mayores que viven en la comunidad sufre al menos una caída al año (5), y estas se asocian con fracturas, hospitalizaciones prolongadas, pérdida de autonomía y mayor riesgo de mortalidad (6). Existen herramientas estandarizadas como “la Escala de Tinetti”, que valora el equilibrio y la marcha mediante observación clínica, este tipo de medición objetiva resulta esencial para identificar personas en riesgo. En América Latina, estudios recientes muestran que factores como el deterioro funcional, las enfermedades crónicas y el uso de múltiples fármacos incrementan significativamente el riesgo de caídas (7).

En el Perú, el envejecimiento poblacional se ha acelerado en las últimas décadas; actualmente, las personas de 60 años o más representan el 13,1 % de la población nacional (8). En este contexto, la caída es uno de los eventos adversos más frecuentes y con mayores repercusiones en la salud del adulto mayor, tanto en entornos comunitarios como institucionales (9). La presencia de osteoartritis de rodilla, al limitar la funcionalidad y el equilibrio, podría incrementar

la probabilidad de caídas, tal como lo respaldan estudios que vinculan la disminución de la fuerza muscular y el dolor articular con un peor rendimiento motor (10, 11).

En el centro fisioterapéutico, donde se atiende a un número importante de adultos mayores con afecciones musculoesqueléticas, la evaluación simultánea de “la funcionalidad de la rodilla y el riesgo de caídas” puede ofrecer una visión integral para diseñar intervenciones personalizadas. Sin embargo, en el ámbito local, son escasos los estudios que analicen estas variables de manera conjunta en población mayor atendida en estos servicios. Frente a esta problemática se pretende evaluar “la relación entre la funcionalidad y el riesgo de caídas en adultos mayores con osteoartrosis de rodilla” atendidos en un centro fisioterapéutico de Lima.

II. METODOLOGIA

Se adoptó un enfoque cuantitativo, orientado a la recolección de datos numéricos que posibilitaron el análisis en curso. El estudio correspondió a un diseño no experimental, observacional y de corte transversal.

El universo de análisis estuvo conformado por 95 adultos mayores con diagnóstico de osteoartritis de rodilla, atendidos en el centro de rehabilitación Fisiofast de Lima Metropolitana. Los criterios de inclusión fueron: Adultos mayores de 60 años o más. Diagnóstico clínico de osteoartritis de rodilla confirmado por un profesional de la salud. Participación activa en un programa de fisioterapia en el centro de rehabilitación durante el año 2025. Capacidad para comprender y responder a los instrumentos de evaluación. Firma del consentimiento informado. El índice WOMAC, desarrollado originalmente por Bellamy y colaboradores en 1988, evaluó el dolor, la rigidez y la limitación funcional en pacientes con osteoartritis de rodilla y cadera. Este cuestionario autoadministrado permitió cuantificar de manera integral el impacto de la enfermedad sobre la funcionalidad y la calidad de vida, siendo ampliamente utilizado en la práctica clínica y en la investigación por su sensibilidad para detectar cambios a lo largo del tiempo. Su estructura estuvo compuesta por tres subescalas: dolor, rigidez y función física, con un total de 24 ítems en formato tipo Likert (12).

En el contexto hispanohablante, el WOMAC fue traducido, adaptado y validado al español por Escobar et al., demostrando adecuadas propiedades psicométricas, alta fiabilidad (alfa de

Cronbach $> 0,90$) y validez de constructo, así como buena capacidad de respuesta para evaluar cambios clínicamente significativos (13).

La escala de Tinetti, desarrollada por Mary Tinetti en 1986, fue utilizada para evaluar el equilibrio y la marcha en personas mayores, con el objetivo de identificar a aquellos con mayor riesgo de caídas. Se dividió en dos dominios: equilibrio (9 ítems; puntaje máximo 16) y marcha (7 ítems; puntaje máximo 12), sumando un total de 28 puntos. Valores iguales o menores a 18 indicaron alto riesgo de caídas, entre 19 y 24 riesgo moderado, y entre 25 y 28 riesgo bajo (14).

La versión en español validada para población colombiana por Rodríguez Guevara et al. demostró excelentes propiedades psicométricas, incluyendo validez de contenido, constructo y criterio ($r = -0,82$ con el test Timed Up and Go), así como alta fiabilidad interevaluador e intraevaluador (alfa de Cronbach 0,91; fiabilidad inter-observador hasta 0,95) (15).

La información fue recolectada mediante encuestas estructuradas. Se solicitó la autorización formal del centro de rehabilitación Fisiofast y se coordinó con el personal especializado para garantizar el acceso adecuado a los participantes. El investigador recibió capacitación para la correcta aplicación de los instrumentos: la escala WOMAC, la escala de Tinetti y una ficha sociodemográfica destinada a recopilar información personal y clínica relevante.

Previo a la aplicación de los cuestionarios, cada participante recibió una explicación detallada sobre los objetivos de la investigación y firmó el consentimiento informado, recibiendo una copia del mismo. La recolección de datos se llevó a cabo durante los meses de octubre y noviembre de 2025, con un tiempo estimado de aplicación de 20 minutos por persona, realizada por profesionales capacitados en rehabilitación.

No se anticiparon riesgos físicos. Sin embargo, al reflexionar sobre su funcionalidad de rodilla y riesgo de caídas, algunos participantes experimentaron malestar emocional, ligera ansiedad o frustración. Para mitigar estos efectos, se ofrecieron pausas discrecionales y un breve espacio de apoyo emocional al finalizar. La participación fue voluntaria y pudo interrumpirse en cualquier momento sin consecuencias. En casos de angustia significativa, el investigador suspendió la sesión y recomendó asistencia clínica o psicológica.

Una vez completadas las encuestas, estas fueron revisadas para asegurar la integridad de la información. Los datos se codificaron y procesaron en el software IBM SPSS Statistics v.28.0, ejecutando análisis descriptivos y correlacionales de acuerdo con los objetivos establecidos. Se estableció un nivel de significancia estadística de $p < 0,05$ para la interpretación de los resultados, reportándose valores de p , coeficientes de correlación e intervalos de confianza al 95% cuando correspondió.

El proyecto se implementó en estricto cumplimiento de los principios éticos aplicables a la investigación en seres humanos, garantizando el respeto a la dignidad, autonomía, confidencialidad y seguridad de los participantes. Se actuó conforme a la Declaración de Helsinki, asegurando que la participación fuera voluntaria y libre de coerción, y que los pacientes pudieran retirarse en cualquier momento sin afectar la continuidad de su atención en el centro de rehabilitación.

El tratamiento de la información personal se rigió por la Ley N.º 29733 – Ley de Protección de Datos Personales del Perú, asegurando que solo el investigador tuviera acceso a los datos recolectados. La aplicación de los instrumentos fue realizada por personal capacitado, en un entorno seguro y adaptado a las necesidades de los adultos mayores.

Finalmente, el protocolo fue sometido a la evaluación y aprobación de un Comité de Ética en Investigación acreditado, validando que todas las etapas del estudio cumplieran con los lineamientos éticos nacionales e internacionales. Se garantizó el respeto por los derechos de autor mediante la correcta citación de las fuentes bibliográficas según el estilo Vancouver. El documento final fue sometido a un software institucional de detección de similitud para asegurar la originalidad del contenido y prevenir el uso indebido de material ajeno, reforzando el compromiso ético con la integridad académica y científica del estudio.

III. RESULTADOS

Tabla 1. Distribución de la edad según sexo

Edad	Masculino n (%)	Femenino n (%)	Total n (%)
60 a 65 años	15 (15,8)	24 (25,3)	39 (41,1)
66 a 70 años	21 (22,1)	16 (16,8)	37 (38,9)
71 a 75 años	9 (9,5)	10 (10,5)	19 (20,0)
Total	45 (47,4)	50 (52,6)	95 (100,0)

Nota: Media = 66,89 años; DE = 4,193; mínimo = 60; máximo = 75.

La edad de los participantes presentó una media de 66,89 años (DE = 4,193), con un rango entre 60 y 75 años. El grupo etario de 60 a 65 años concentró la mayor proporción de participantes (41,1%), seguido del grupo de 66 a 70 años (38,9%) y del grupo de 71 a 75 años (20,0%). Asimismo, se observó un ligero predominio del sexo femenino en el total de la muestra (52,6%), mientras que el sexo masculino representó el 47,4% de los participantes.

Tabla 2. Características sociodemográficas y clínicas

Variable	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Estado civil	Soltero	31	32,6
	Casado	28	29,5
	Viudo	17	17,9
	Divorciado	19	20,0
Nivel educativo	Secundaria	41	43,2
	Técnico	27	28,4
	Universitario	27	28,4
IMC	Bajo peso (<18,5)	24	25,3
	Normal (18,5–24,9)	48	50,5
	Sobrepeso (25,0–29,9)	23	24,2
Comorbilidades previas	Hipertensión Arterial	26	27,4
	Diabetes	46	48,4
	Otros	23	24,2
Antecedentes de caídas	Sí	45	47,4
	No	50	52,6
Uso de ayudas para caminar	Sí	48	50,5
	No	47	49,5

Respecto a las características sociodemográficas y clínicas, el estado civil soltero concentró el 32,6% de los participantes, seguido del estado civil casado (29,5%), divorciado (20,0%) y viudo (17,9%). En cuanto al nivel educativo, predominó la educación secundaria (43,2%), mientras que los niveles técnico y universitario representaron cada uno el 28,4% de la muestra. En relación con el IMC, la categoría Normal fue la más frecuente, alcanzando el 50,5% de los participantes, seguida del Bajo peso con 25,3% y del Sobrepeso con 24,2%. Respecto a las comorbilidades previas, el 48,4% presentó Diabetes, el 27,4% Hipertensión Arterial y el 24,2% refirió otras comorbilidades. Asimismo, el 47,4% reportó antecedentes de caídas, mientras que el 52,6% no los presentó; finalmente, el 50,5% utilizó ayudas para caminar y el 49,5% no refirió su uso.

Tabla 3. Relación entre la funcionalidad y el riesgo de caídas

Correlaciones			
		Funcionalidad de rodilla	Riesgo de caída
Rho de Spearman	Funcionalidad de rodilla	Coeficiente de correlación	1,000
		Sig. (bilateral)	,992
		N	95
Riesgo de caída	Riesgo de caída	Coeficiente de correlación	,992
		Sig. (bilateral)	1,000
		N	95

Conclusión: Se evidenció una relación significativa y positiva de magnitud muy fuerte entre la funcionalidad de la rodilla y el riesgo de caídas (Rho de Spearman = 0,992; p = 0,000), indicando que a mayor afectación de la funcionalidad de la rodilla correspondió un mayor riesgo de caídas en los adultos mayores evaluados.

Tabla 4. Relación entre la dimensión dolor en la rodilla y el riesgo de caídas

Correlaciones			
		Dolor	Riesgo de caída
Rho de Spearman	Dolor	Coeficiente de correlación	1,000
		Sig. (bilateral)	,871
		N	95
Riesgo de caída	Riesgo de caída	Coeficiente de correlación	,871
		Sig. (bilateral)	1,000
		N	95

Conclusión: Se identificó una relación significativa y positiva de magnitud muy fuerte entre la dimensión dolor en la rodilla y el riesgo de caídas (Rho de Spearman = 0,871; $p = 0,000$), evidenciando que mayores niveles de dolor se asociaron con un mayor riesgo de caídas en los adultos mayores evaluados.

Tabla 5. Relación entre la dimensión rigidez en la rodilla y el riesgo de caídas

		Correlaciones		
			Rigidez	Riesgo de caída
Rho de Spearman	Rigidez	Coeficiente de correlación	1,000	,875
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	95	95
	Riesgo de caída	Coeficiente de correlación	,875	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	95	95

Conclusión: Se determinó una relación significativa y positiva de magnitud muy fuerte entre la dimensión rigidez en la rodilla y el riesgo de caídas (Rho de Spearman = 0,875; $p = 0,000$), mostrando que a mayores niveles de rigidez correspondió un mayor riesgo de caídas en los adultos mayores evaluados.

Tabla 6. Relación entre dimensión función física de la rodilla y el riesgo de caídas

		Correlaciones		
			Función física	Riesgo de caída
Rho de Spearman	Función física	Coeficiente de correlación	1,000	,921
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	95	95
	Riesgo de caída	Coeficiente de correlación	,921	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	95	95

Conclusión: Se evidenció una relación significativa y positiva de magnitud muy fuerte entre la dimensión función física de la rodilla y el riesgo de caídas (Rho de Spearman = 0,921; $p = 0,000$), indicando que un mayor compromiso de la función física se asoció con un mayor riesgo de caídas en los adultos mayores evaluados.

IV. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Respecto a la relación entre la funcionalidad de la rodilla y el riesgo de caídas, el estudio encontró una relación significativa y positiva de magnitud muy fuerte ($p = 0,000$), indicando que un mayor deterioro funcional se asoció con un mayor riesgo de caídas. Estos hallazgos guardaron concordancia con lo reportado por Fernandes et al. (16), quienes identificaron que la discapacidad funcional se asoció con el miedo a caer en mujeres mayores con osteoartrosis de rodilla. Asimismo, coincidieron con lo descrito por Inocente (17), quien evidenció que una menor funcionalidad de los miembros inferiores se relacionó significativamente con un mayor riesgo de caídas en adultos mayores. De manera complementaria, los resultados se alinearon con lo señalado por Lovera (18), quien encontró que la limitación funcional y articular de los miembros inferiores se asoció con un incremento del riesgo de caídas. En la misma línea, Ruiz-Jasso et al. (19) reportaron que el deterioro del estado físico, expresado mediante fragilidad, se relacionó con un mayor riesgo de caídas en adultos mayores.

Respecto a la relación entre la dimensión dolor en la rodilla y el riesgo de caídas, el estudio identificó una relación significativa y positiva de magnitud muy fuerte ($p = 0,000$), evidenciando que mayores niveles de dolor se asociaron con un mayor riesgo de caídas. Este hallazgo guardó concordancia con lo reportado por Fernandes et al. (16), quienes identificaron que el dolor articular se asoció con el miedo a caer en mujeres mayores con osteoartrosis de rodilla. Asimismo, se relacionó con lo descrito por Hurtado (20), quien evidenció que mayores niveles de dolor de rodilla se asociaron con mayor limitación funcional en adultos mayores. De manera complementaria, Melo et al. (21) reportaron que, pese al compromiso por osteoartrosis, algunos adultos mayores mantuvieron bajo riesgo de caídas, lo que sugiere que el impacto del dolor puede variar según el grado de afectación funcional.

Respecto a la relación entre la dimensión rigidez en la rodilla y el riesgo de caídas, el estudio evidenció una relación significativa y positiva de magnitud muy fuerte ($p = 0,000$), indicando que mayores niveles de rigidez se asociaron con un mayor riesgo de caídas en los adultos mayores con osteoartrosis de rodilla. Este hallazgo guardó concordancia con lo reportado por Fernandes et al. (16), quienes señalaron que los síntomas articulares, incluida

la rigidez, se asociaron con una mayor vulnerabilidad funcional y psicológica frente a las caídas. Asimismo, los resultados se alinearon con lo descrito por Lovera (18), quien encontró que la disminución de los rangos articulares de los miembros inferiores se asoció con un incremento del riesgo de caídas en adultos mayores.

Respecto a la relación entre la dimensión función física de la rodilla y el riesgo de caídas, el estudio determinó una relación significativa y positiva de magnitud muy fuerte ($p = 0,000$), indicando que un mayor compromiso de la función física se asoció con un mayor riesgo de caídas. Este resultado guardó concordancia con lo reportado por Fernandes et al. (16), quienes identificaron que la discapacidad funcional se asoció con el miedo a caer en personas mayores con osteoartrosis de rodilla. Asimismo, coincidió con lo descrito por Inocente (17), quien evidenció que una menor funcionalidad de los miembros inferiores se relacionó significativamente con un mayor riesgo de caídas en adultos mayores. En contraste, Melo et al. (21) reportaron que, pese al compromiso funcional asociado a la osteoartrosis, la mayoría de los participantes presentó bajo riesgo de caídas.

Respecto al análisis de los factores sociodemográficos, el estudio evidenció una población predominantemente femenina, con mayor concentración en los grupos etarios de 60 a 70 años, predominio del estado civil soltero y nivel educativo secundaria, así como una mayor proporción de participantes con índice de masa corporal normal y presencia de comorbilidades como diabetes e hipertensión arterial. Estas características fueron similares a las descritas por Fernandes et al. (16) y Melo et al. (21), quienes reportaron un predominio del sexo femenino y edades comparables en poblaciones con osteoartrosis de rodilla.

V. CONCLUSIONES

- En los adultos mayores con osteoartrosis de rodilla, la funcionalidad de esta articulación se convirtió en un factor decisivo para su seguridad. Cuando la rodilla perdió movilidad y fuerza, el riesgo de caídas aumentó de manera muy marcada.

- El dolor en la rodilla también tuvo un impacto significativo. A mayor intensidad de dolor, mayor fue la dificultad para desplazarse con confianza, lo que incrementó la probabilidad de accidentes en la vida diaria.
- La rigidez articular representó otra limitación importante. Al restringir el rango de movimiento, redujo la capacidad de reacción frente a situaciones simples como girar o subir escaleras, y esto elevó el riesgo de caídas.
- Finalmente, la función física de la rodilla que incluía fuerza, resistencia y desempeño motor estuvo directamente vinculada con la estabilidad. Cuando esta función se deterioró, el adulto mayor se volvió más vulnerable y dependiente en sus actividades cotidianas.

VI. REFERENCIAS

1. Hunter D, Bierma-Zeinstra S. Osteoarthritis. *Lancet*. 2019;393(10182):1745-1759. doi: 10.1016/S0140-6736(19)30417-9
2. Cieza A, Causey K, Kamenov K, Hanson SW, Chatterji S, Vos T. Global estimates of the need for rehabilitation based on the Global Burden of Disease study 2019. *Lancet*. 2021;396(10267):2006-2017. doi: 10.1016/S0140-6736(20)32340-0
3. Wang F, Zhang X, Tong X, Zhang M, Xing F, Yang K, Jiao N, Duan Z. The effects on pain, physical function, and quality of life of quadriceps strengthening exercises combined with Baduanjin qigong in older adults with knee osteoarthritis: a quasi-experimental study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2021;22:313. doi: 10.1186/s12891-021-04179-8
4. World Health Organization. Step safely: strategies for preventing and managing falls across the life-course. Geneva: WHO; 2021. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/341436>
5. Sherrington C, Fairhall N, Wallbank G, Tiedemann A, Michaleff Z, Howard K, et al. Exercise for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane Database Syst Rev*. 2019;1:CD012424. doi: 10.1002/14651858.CD012424.pub2
6. Khoo K, Visvanathan R. Falls in the aging population. *Clin Geriatr Med*. 2020;36(4):569-586. doi: 10.1016/j.cger.2020.06.002
7. Pinto J, Muñoz D, Niño M, Pérez D, Mogollón E, Rivero B, et al. Riesgo de caída y factores predisponentes en adultos mayores. *SALUD, ARTE Y CUIDADOS*. 2025;18(1):21-32. doi: 10.5281/zenodo.14738835
8. Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Perú: Perfil sociodemográfico 2022. Lima: INEI; 2023. Disponible en: <https://www.inei.gob.pe>
9. Leitón-Espinoza Z, Silva-Fhon J, de Lima F, Fuentes-Neira W, Villanueva-Benites M, Partezani-Rodrigues R. Predicción de caídas y caídas recurrentes en adultos mayores que

- viven en el domicilio. *Gerokomos*. 2022;33(4):212-218. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2022000400002
10. Seidler R, Bernard JA, Burutolu T, Fling B, Gordon M, Gwin J, et al. Motor control and aging: Links to age-related brain structural, functional, and biochemical effects. *Neurosci Biobehav Rev*. 2019;43:100-117. doi: 10.1016/j.neubiorev.2012.12.009
 11. Montero-Odasso M, van der Velde N, Martin F, Petrovic M, Tan MP, Ryg J, et al. World guidelines for falls prevention and management for older adults: a global initiative. *Age Ageing*. 2022;51(9):afac205. doi: 10.1093/ageing/afac205
 12. Escobar A, Quintana JM, Bilbao A, Azkárate J, Güenaga JI. Validation of the Spanish version of the WOMAC questionnaire for patients with hip or knee osteoarthritis. Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index. *Clin Rheumatol*. 2002;21(6):466-71. doi: 10.1007/s100670200117.
 13. Bellamy N, Buchanan W, Goldsmith C, Campbell J, Stitt LW. Validation study of WOMAC: a health status instrument for measuring clinically important patient relevant outcomes to antirheumatic drug therapy in patients with osteoarthritis of the hip or knee. *J Rheumatol*. 1988;15(12):1833-40.
 14. Tinetti M. Performance-oriented assessment of mobility problems in elderly patients. *J Am Geriatr Soc*. 1986 Feb;34(2):119-26. doi: 10.1111/j.1532-5415.1986.tb05480.x.
 15. Rodríguez C, Lugo L. Validez y confiabilidad de la Escala de Tinetti para población colombiana. *Rev Colomb Reumatol*. 2012;19(4):218–233. DOI: 10.1016/S0121-8123(12)70017-8.
 16. Fernandes V, Moreira B, de Melo G, de Avelar N, Costa H, Bastone A. Factors associated with fear of falling in older women with knee osteoarthritis: a cross-sectional study. *Geriatr Nurs*. 2024;55:333–338. doi: 10.1016/j.gerinurse.2023.12.018.
 17. Inocente J. Funcionalidad de miembros inferiores y su relación con el riesgo de caídas del Centro del Adulto Mayor de la ciudad de Huancayo, 2022. [Tesis de licenciatura]. Lima: Universidad Privada Norbert Wiener; 2022. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.13053/8466>.
 18. Lovera C. Relación entre riesgo de caídas y rangos articulares de miembros inferiores en adultos mayores del Centro de Adulto Mayor de Acobamba, 2019. [Tesis de licenciatura]. Lima: Universidad Católica Sedes Sapientiae; 2022. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.14095/1760>
 19. Ruiz-Jasso L, Sifuentes-Leura D, Acevedo-Alemán J, Torres-Obregón R, del Bosque-Moreno J. Fragility, polypharmacy and risk of falls in older adults. *Gerokomos*. 2022;33(2):95-98. Disponible en: scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2022000200006
 20. Hurtado G. Nivel de actividad física y dolor de rodilla en adultos mayores de un centro de salud, 2024 [Tesis de licenciatura]. Lima: Universidad Privada Norbert Wiener; 2024. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.13053/12564>

21. Melo A, Pereira J, de Melo K, Carvalho V, Barros M, Uchôa ÉPBL. Assessment of the risk of falls and functional capacity in the elderly with knee osteoarthritis. *Research, Society and Development*. 2021;10(13):e435101321266. doi: 10.33448/rsd-v10i13.21266.

Anexos

Anexo 1: Formato de consentimiento informado

Título de proyecto de investigación : Funcionalidad y riesgo de caídas en adultos mayores con osteoartrosis de rodilla atendidos en un centro fisioterapéutico Lima 2025
Investigadores : Bach. Milton David Carhuamaca Osorio
Institución(es) : Universidad Privada Norbert Wiener (UPNW)

Estamos invitando a usted a participar en un estudio de investigación titulado: “*Funcionalidad y riesgo de caídas en adultos mayores con osteoartrosis de rodilla atendidos en un centro fisioterapéutico Lima 2025*”. de fecha __/__/____ y versión.01. Este es un estudio desarrollado por investigadores de la Universidad Privada Norbert Wiener(UPNW).

I. INFORMACIÓN

Propósito del estudio: El propósito de este estudio es determinar la relación entre la funcionalidad y el riesgo de caídas en adultos mayores con osteoartrosis de rodilla. Su ejecución ayudará/permitirá un mayor conocimiento sobre su funcionalidad de rodilla, así como su nivel de riesgo de caídas, contribuyendo así al mejoramiento de su salud musculo-esquelética a largo plazo.

Duración del estudio: 8 meses

N° esperado de participantes: 95

Criterios de Inclusión y exclusión:

Se incluirán: Adultos mayores de 60 años o más, con diagnóstico clínico de osteoartritis de rodilla confirmado por un profesional de la salud, con participación activa en un programa de fisioterapia en el centro de rehabilitación durante el año 2025, con capacidad para comprender y responder a los instrumentos de evaluación, con consentimiento informado firmado.

Se excluirán: Pacientes con patologías neurológicas o musculoesqueléticas adicionales que afecten la funcionalidad de la marcha (por ejemplo, accidente cerebrovascular, enfermedad de Parkinson, fracturas recientes). Deterioro cognitivo que impida responder de manera confiable a las evaluaciones. Cirugías ortopédicas en miembros inferiores en los últimos 6 meses, distintas al manejo de la osteoartritis de rodilla. Rechazo o retiro del consentimiento informado en cualquier momento del estudio.

Procedimientos del estudio: Si Usted decide participar en este estudio se le realizará procesos:

La recolección de información se llevará a cabo mediante la técnica de encuesta estructurada, lo que permitirá obtener datos homogéneos a partir de instrumentos previamente validados. Este enfoque facilitará el análisis de la relación entre la funcionalidad de la rodilla y el riesgo de caídas en adultos mayores diagnosticados con osteoartritis de rodilla.

En una primera etapa, se solicitará la autorización formal del centro de rehabilitación de Lima Metropolitana donde se desarrollará el estudio, coordinando con el personal especializado para garantizar el acceso adecuado a los participantes. El investigador recibirá capacitación para la correcta aplicación de los instrumentos: la escala WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index), que evalúa dolor, rigidez y función física en la rodilla; la Escala de Tinetti, que valora el equilibrio y la marcha para estimar el riesgo de caídas; y una ficha sociodemográfica, destinada

a recopilar información personal y clínica relevante.

Previo a la aplicación de los cuestionarios, cada participante recibirá una explicación detallada sobre los objetivos de la investigación y firmará el consentimiento informado, recibiendo una copia del mismo. La recolección de datos se llevará a cabo durante los meses de septiembre y octubre de 2025, con un tiempo estimado de aplicación de 20 minutos por persona, realizada por profesionales capacitados en rehabilitación. Una vez completadas las encuestas, se revisarán para asegurar que la información esté completa y sin inconsistencias. Los datos se codificarán y procesarán en el software IBM SPSS Statistics v.28.0, con el fin de ejecutar análisis descriptivos y correlacionales de acuerdo con los objetivos establecidos.

Riesgos:

No se anticipan riesgos físicos. Sin embargo, la participación implica la dedicación de tiempo (20 minutos) para completar cuestionarios, sumado a ello, al reflexionar sobre su funcionalidad de rodilla y riesgo de caídas es posible experimentar malestar emocional, ligera ansiedad o estrés; asimismo, algunos pueden sentir frustración. Para reducir estos efectos, se ofrecerán pausas discrecionales durante la aplicación y un breve espacio de apoyo emocional al finalizar. La participación es voluntaria y puede interrumpirse en cualquier momento sin consecuencias. Si algún participante manifiesta angustia significativa, el investigador suspenderá inmediatamente la sesión y recomendará la búsqueda de asistencia clínica o psicológica adecuada.

Beneficios:

Aunque la participación no conllevará un beneficio terapéutico directo inmediato, los participantes obtendrán información personalizada acerca de su funcionalidad de rodilla y riesgo de caídas, incluyendo una mini-sesión educativa sobre consejos de autocuidado específicos para su caso. Además, al finalizar la aplicación de los cuestionarios, cada participante recibirá un informe individual.

Costos e incentivos: Usted no pagará ningún costo monetario por su participación en la presente investigación. Así mismo, no recibirá ningún incentivo económico ni medicamentos a cambio de su participación.

Confidencialidad: Nosotros guardaremos la información recolectada con códigos para resguardar su identidad. Si los resultados de este estudio son publicados, no se mostrará ninguna información que permita su identificación. Los archivos no serán mostrados a ninguna persona ajena al estudio.

Derechos del paciente: La participación en el presente estudio es voluntaria. Si usted lo decide puede negarse a participar en el estudio o retirarse de éste en cualquier momento, sin que esto ocasione ninguna penalización o pérdida de los beneficios y derechos que tiene como individuo, como así tampoco modificaciones o restricciones al derecho a la atención médica.

Preguntas/Contacto: Puede comunicarse con el Investigador Principal *Bach. Milton David carhuamaca osorio*, número de teléfono 925175248 y correo electrónico *davidcarhuamacaosorii@gmail.com*).

Así mismo puede comunicarse con el Comité de Ética que validó el presente estudio, Contacto del Comité de Ética: Mg Angelica Karina Minaya Galarreta, Presidente del Comité de Ética de la Universidad Norbert Wiener, para la investigación de la Universidad Norbert Wiener, **Email:** comité.etica@uwiener.edu.pe

II. DECLARACIÓN DEL CONSENTIMIENTO

He leído la hoja de información del Formulario de Consentimiento Informado(FCI), y declaro haber recibido una explicación satisfactoria sobre los objetivos, procedimientos y finalidades del estudio. Se han respondido todas mis dudas y preguntas. Comprendo que mi decisión de participar es voluntaria y conozco mi derecho a retirar mi consentimiento en cualquier momento, sin que esto me perjudique de ninguna manera. Recibiré una copia firmada de este consentimiento.

_____ (Firma) _____

Nombre **participante:**

DNI:

Fecha: (dd/mm/aaaa)

_____ (Firma) _____

Nombre **investigador:** Carhuamaca Osorio,

DNI: 47515697

Fecha: (dd/mm/aaaa)

_____ (Firma) _____

Nombre testigo o representante legal:

DNI:

Fecha: (dd/mm/aaaa)

Nota: La firma del testigo o representante legal es obligatoria solo cuando el participante tiene alguna discapacidad que le impida firmar o imprimir su huella, o en el caso de no saber leer y escribir.

Anexo 2: Instrumentos

Funcionalidad y riesgo de caídas en adultos mayores con osteoartrosis de rodilla atendidos en un centro fisioterapéutico Lima 2025

Ficha: _____

Fecha: _____

Estimado(a) participante:

Usted ha sido invitado(a) a participar en un estudio que tiene como objetivo evaluar aspectos relacionados a la funcionalidad de rodilla y el riesgo de caídas. No existen respuestas correctas o incorrectas, lo importante es que sea honesto(a) al responder.

Ficha de datos sociodemográficos

1. Edad: _____ años

2. Sexo:

Masculino

Femenino

3. Estado civil:

Soltero(a)

Casado(a)

Viudo(a)

Divorciado(a)

4. Nivel educativo:

Sin estudios

Primaria

Secundaria

Técnico / Superior no universitario

Universitario

5. Índice de masa corporal (IMC):

Bajo peso (<18,5)

Normal (18,5–24,9)

Sobrepeso (25,0–29,9)

Obesidad ($\geq 30,0$)

6. Comorbilidades previas

Hipertensión

Diabetes

Otro: _____

7. Antecedente de caídas:

Si

No

8. Uso de ayudas para caminar:

Si

No

**ÍNDICE WOMAC (WESTERN ONTARIO AND MCMASTER UNIVERSITIES
OSTEOARTHRITIS INDEX)**

Apartado A

INSTRUCCIONES

Las siguientes preguntas tratan sobre cuánto **DOLOR** siente usted en las **rodillas** como consecuencia de su **artrosis**. Para cada situación indique cuánto **DOLOR** ha notado en los **últimos 2 días**. (Por favor, marque sus respuestas con una "X".)

PREGUNTA: ¿Cuánto dolor tiene?

1. Al andar por un terreno llano.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ninguno	Poco	Bastante	Mucho	Muchísimo

2. Al subir o bajar escaleras.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ninguno	Poco	Bastante	Mucho	Muchísimo

3. Por la noche en la cama.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ninguno	Poco	Bastante	Mucho	Muchísimo

4. Al estar sentado o tumbado.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ninguno	Poco	Bastante	Mucho	Muchísimo

5. Al estar de pie.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ninguno	Poco	Bastante	Mucho	Muchísimo

Apartado B

INSTRUCCIONES

Las siguientes preguntas sirven para conocer cuánta **RIGIDEZ** (no dolor) ha notado en sus **rodillas** en los **últimos 2 días**. **RIGIDEZ** es una sensación de dificultad inicial para mover con facilidad las articulaciones. (Por favor, marque sus respuestas con una "X".)

1. ¿Cuánta **rigidez** nota **después de despertarse** por la mañana?

Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

2. ¿Cuánta **rigidez** nota durante **el resto del día** después de estar sentado, tumbado o descansando?

Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

Apartado C

INSTRUCCIONES

Las siguientes preguntas sirven para conocer su **CAPACIDAD FUNCIONAL**. Es decir, su capacidad para moverse, desplazarse o cuidar de sí mismo. Indique cuánta dificultad ha notado en los **últimos 2 días** al realizar cada una de las siguientes actividades, como consecuencia de su **artrosis de rodillas**. (Por favor, marque sus respuestas con una "X".)

PREGUNTA: ¿Qué grado de dificultad tiene al...?

1. Bajar las escaleras.

Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

2. Subir las escaleras

Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

3. Levantarse después de estar sentado.

Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

4. Estar de pie.

Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

5. Agacharse para coger algo del suelo.

Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

6. Andar por un terreno llano.

Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

7. Entrar y salir de un coche.

Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

8. Ir de compras.

Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

9. Ponerse las medias o los calcetines.

Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

10. Levantarse de la cama.

Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

11. Quitarse las medias o los calcetines.

Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

12. Estar tumbado en la cama.

Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

13. Entrar y salir de la ducha/bañera.

Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

14. Estar sentado.

Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

15. Sentarse y levantarse del retrete.

Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

16. Hacer tareas domésticas pesadas.

Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

17. Hacer tareas domésticas ligeras.

Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

Gracias por su participación

ESCALA DE TINETTI

A. 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 ligero pero seguro".

1.Iniciación de la marcha (inmediatamente después de decir que ande).	PUNTOS
Algunas vacilaciones o múltiples para empezar	0
No vacila	1
2.Longitud y altura de peso	PUNTOS
A) Movimiento del pie derecho	
No sobrepasa el pie izquierdo con el paso	0
Sobrepasa el pie izquierdo	1
El pie derecho no se separa completamente del suelo con el peso	0
El pie derecho se separa completamente del suelo	1
B) Movimiento del pie izquierdo	
No sobrepasa el pie derecho con el paso	0
Sobrepasa el pie derecho	1
El pie izquierdo no se separa completamente del suelo con el peso	0
El pie izquierdo se separa completamente del suelo	1
3.Simetría del paso	PUNTOS
La longitud de los pasos con los pies derecho e izquierdo no es igual	0
La longitud parece igual	1
4.Fluidez del paso	PUNTOS
Paradas entre los pasos	0
Los pasos parecen continuos	1
5.Trayectoria (observar el trazado que realiza uno de los pies durante unos 3 metros)	PUNTOS
Desviación grave de la trayectoria	0
Leve/moderada desviación o uso de ayudas para mantener la trayectoria	1
Sin desviación o ayudas	2
6.Tronco	PUNTOS
Balanceo marcado o uso de ayudas	0
No se balancea pero flexiona las rodillas o la espalda o separa los brazos al caminar	1
No se balancea, no se reflexiona, ni otras ayudas	2
7.Postura al caminar	PUNTOS
Talones separados	0
Talones casi juntos al caminar	1

PUNTUACIÓN MARCHA: 12

B. EQUILIBRIO

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

1.Equilibrio sentado	PUNTOS
Se inclina o se desliza en la silla	0
Se mantiene seguro	1
2.Levantarse	PUNTOS
Imposible sin ayuda	0
Capaz, pero usa los brazos para ayudarse	1
Capaz sin utilizar los brazos	2
3.Intentos para levantarse	PUNTOS
Incapaz sin ayuda	0
Capaz pero necesita más de un intento	1
Capaz de levantarse de un solo intento	2
4.Equilibrio en bipedestación inmediata (los primeros 5 segundos)	PUNTOS
Inestable (se tambalea, mueve los pies), marcado balanceo del tronco	0
Estable pero usa el andador, bastón o se agarra u otro objeto para mantenerse	1
Estable sin andador, bastón u otros soportes	2
5.Equilibrio en bipedestación	PUNTOS
Inestable	0
Estable, pero con apoyo amplio (talones separados más de 10 cm) o usa bastón u otro soporte	1
Apoyo estrecho sin soporte	2
6.Empujar (el paciente en bipedestación con el tronco erecto 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.	PUNTOS
Empieza a caerse	0
Se tambalea, se agarra pero se mantiene	1
Estable	2
7.Ojos cerrados (en la posición 6)	PUNTOS
Inestable	0
Estable	1
8.Vuelta de 360 grados	PUNTOS
Pasos discontinuos	0
Continuos	1
Inestable (se tambalea, se agarra)	0
Estable	1
9.Sentarse	PUNTOS
Inseguro, calcula mal la distancia, cae en la silla	0
Usa los brazos o el movimiento es brusco	1
Seguro, movimiento suave	2

PUNTUACIÓN EQUILIBRIO: 16

28

PUNTUACIÓN TOTAL:

Gracias por su participación

Anexo 3. Formato para validar los instrumentos de medición a través de juicio de expertos

“Funcionalidad y riesgo de caídas en adultos mayores con osteoartritis de rodilla atendidos en un centro fisioterapéutico Lima 2025”

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	Variable: Funcionalidad de rodilla							
	DIMENSIÓN 1: Dolor	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Nivel de dolor 1 andar por un terreno llano	X		X		X		
2	Nivel de dolor subir o bajar escaleras.	X		X		X		
3	Nivel de dolor por la noche en la cama	X		X		X		
4	Nivel de dolor al estar sentado o tumbado	X		X		X		
5	Nivel de dolor al estar de pie	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2: Rigidez	Si	No	Si	No	Si	No	
1	¿Cuánta rigidez nota después de despertarse por la mañana?	X		X		X		
2	¿Cuánta rigidez nota durante el resto del día después de estar sentado, tumbado o descansando?	X		X		X		
	DIMENSIÓN 3: Función física							
1	Bajar las escaleras	X		X		X		
2	Subir las escaleras	X		X		X		
3	Levantarse después de estar sentado	X		X		X		
4	Estar de pie	X		X		X		
5	Agacharse para coger algo del suelo	X		X		X		
6	Andar por un terreno llano	X		X		X		
7	Entrar y salir de un coche	X		X		X		
8	Ir de compras	X		X		X		

9	Ponerse las medias o los calcetines	X		X		X		
10	Levantarse de la cama	X		X		X		
11	Quitarse las medias o los calcetines	X		X		X		
12	Estar tumbado en la cama	X		X		X		
13	Entrar y salir de la ducha/bañera	X		X		X		
14	Estar sentado.	X		X		X		
15	Sentarse y levantarse del retrete	X		X		X		
16	Hacer tareas domésticas pesadas	X		X		X		
17	Hacer tareas domésticas ligeras	X		X		X		

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	Variable: Riesgo de caídas							
	DIMENSIÓN 1: Marcha	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Iniciación de la marcha	X		X		X		
2	Longitud y altura de peso	X		X		X		
3	Simetría del paso	X		X		X		
4	Fluidez del paso	X		X		X		
5	Trayectoria	X		X		X		
6	Tronco	X		X		X		
7	Postura al caminar	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2: Equilibrio	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Equilibrio sentado	X		X		X		
2	Levantarse	X		X		X		
3	Intentos para levantarse	X		X		X		
4	Equilibrio en bipedestación inmediata (los primeros 5 segundos)	X		X		X		
5	Equilibrio en bipedestación	X		X		X		
6	Empujar	X		X		X		
7	Ojos cerrado	X		X		X		

8	Vuelta de 360 grados	X		X		X		
9	Sentarse	X		X		X		

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

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

³**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): _____

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

Apellidos y nombres del juez validador.

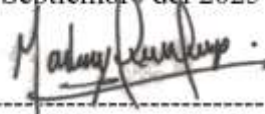
Mg.: Marleny Auris Quispe

DNI: 42393626

Especialidad del validador:

Gestión en salud

4 de Septiembre del 2025



Firma del Experto Informante

Apellidos y nombres del juez validador.

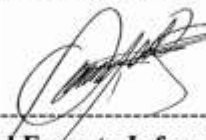
Dr.: José Antonio Vera Fernández

DNI: 09051980

Especialidad del validador:

Gestión y Desarrollo

4 de Septiembre del 2025



Firma del Experto Informante

Apellidos y nombres del juez validador.

Dr. José Antonio Melgarejo Valverde

DNI: 06230600

Especialidad del validador:

4 de Septiembre del 2025



Firma del Experto Informante

Anexo 4: Prueba de normalidad.

Pruebas de normalidad			
	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Sig.
Funcionalidad de rodilla	,223	95	,000
Dolor	,196	95	,000
Rigidez	,210	95	,000
Función física	,202	95	,000
Riesgo de caída	,219	95	,000

Los resultados de la prueba de normalidad evidenciaron que las variables funcionalidad de la rodilla, dolor, rigidez, función física y riesgo de caídas no siguieron una distribución normal, al presentar valores de significancia inferiores a 0,05 en la prueba de Kolmogorov-Smirnov; por lo tanto, se utilizó el coeficiente de correlación Rho de Spearman para el análisis de las relaciones entre las variables de estudio.

Prueba de confiabilidad

Se realizó el análisis de confiabilidad utilizando como estadístico el alfa de Cronbach entre las variables centrales de estudio para una muestra piloto de 20 observaciones.

Estadísticos de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,950	5

Estadísticos total-elemento				
	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
Funcionalidad de rodilla	7,70	11,063	,934	,925
Dolor	7,40	11,516	,756	,957
Rigidez	7,55	11,839	,785	,951
Función física	7,60	11,305	,862	,938
Riesgo de caída	7,75	10,724	,984	,916

Los resultados de la prueba de fiabilidad evidenciaron una alta consistencia interna del instrumento, al obtenerse un coeficiente alfa de Cronbach de 0,950 para los cinco elementos evaluados.

Anexo 5: Aprobación del comité de ética



COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA E INTEGRIDAD CIENTÍFICA

CONSTANCIA DE APROBACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Lima, 13 de octubre del 2025.

Autor Responsable:

MILTON DAVID CARHUAMACA OSORIO

Exp. N°: 2259-2025

De mi consideración:

Es grato expresarle mi cordial saludo y a la vez informarle que el Comité Institucional de Ética e Integridad Científica (CIEIC) de la Universidad Privada Norbert Wiener evaluó y **APROBÓ** el siguiente proyecto de investigación:

Proyecto Titulado: **“Funcionalidad y riesgo de caídas en adultos mayores con osteoartrosis de rodilla atendidos en un centro fisioterapéutico lima 2025”**

Versión Nro. 2, aprobada por el asesor en fecha 11/10/ 2025.

El cual tiene como Autor(es) a:

MILTON DAVID CARHUAMACA OSORIO

La **APROBACIÓN** otorgada comprende la verificación del cumplimiento de las buenas prácticas éticas, la adecuada evaluación del balance riesgo/beneficio, la idoneidad del equipo de investigación y la garantía de confidencialidad en el manejo de los datos, entre otros aspectos éticos y metodológicos pertinentes.

El investigador deberá considerar los siguientes puntos detallados a continuación:

- La aprobación otorgada por el CIEIC tiene una **vigencia de veinticuatro (24) meses** contados desde la fecha de emisión del presente documento. Esta vigencia es exclusiva para los procedimientos éticos revisados por el Comité y no sustituye ni aplica a los trámites administrativos ante la Oficina de Grados y Títulos.
- La constancia de aprobación por el CIEIC **no garantiza** la **aceptación** por parte de las **instituciones** en las que se planea realizar la investigación.
- En caso de requerir una **enmienda**, entendida como una modificación menor que **no altera de manera sustantiva** el proyecto aprobado, esta deberá ser presentada al CIEIC y no podrá ejecutarse sin su aprobación previa. **Cualquier cambio sustantivo deberá tramitarse como proyecto nuevo** ante el CIEIC.

Es cuanto informo a usted para su conocimiento y fines pertinentes.

Atentamente,



Mg. Angelica Karina Minaya Galarreta
Presidente
Comité Institucional de Ética e Integridad Científica
Universidad Privada Norbert Wiener

Anexo 6: Carta de aceptación de la institución para la recolección y uso de los datos



AUTORIZACIÓN

El que suscribe;

Gerente General

AUTORIZA

A la Milton David Carhuamaca Osorio con código a2020105263 de la carrera profesional de Tecnología Médica en Terapia Física y Rehabilitación realizar su trabajo denominado "FUNCIONALIDAD Y RIESGO DE CAIDAS EN ADULTOS MAYORES CON OSTEOARTROSIS DE RODILLA ATENDIDOS EN UN CENTRO FISIOTERAPEUTICO LIMA 2025" para optar el Título de licenciado Tecnólogo Médico en Terapia Física.

Atentamente

Lima 04 Setiembre del 2025



OSCAR JHON INGARUCA GARCIA
CTMP 8664

Página Web: www.fisiofast.pe
Teléfono: 986888147
Correo: fisio.fast513@gmail.com

 @fisio_fast  www.fisiofast.pe  960 766 961  Calle Tomás Ramsey 513, Magdalena del Mar.

Anexo 7: Trnitin, ndice de similitud



13% 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

- 8% Fuentes de Internet
- 4% Publicaciones
- 10% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)



Fuentes principales

- 8% Fuentes de Internet
- 4% 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	Trabajos entregados	Universidad Privada San Juan Bautista on 2025-05-06	3%
2	Trabajos entregados	Universidad de Burgos UBUCEV on 2025-05-11	<1%
3	Trabajos entregados	Universidad Cesar Vallejo on 2020-02-02	<1%
4	Internet	repositorio.uss.edu.pe	<1%
5	Internet	revistas.unc.edu.py	<1%




13% 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

- 8%  Fuentes de Internet
- 4%  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

- 8% Fuentes de Internet
- 4% 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	Trabajos entregados	Universidad Privada San Juan Bautista on 2025-05-06	3%
2	Trabajos entregados	Universidad de Burgos UBUCEV on 2025-05-11	<1%
3	Trabajos entregados	Universidad Cesar Vallejo on 2020-02-02	<1%
4	Internet	repositorio.uss.edu.pe	<1%
5	Internet	revistas.unc.edu.py	<1%
6	Internet	hdl.handle.net	<1%
7	Internet	repositorio.uwiener.edu.pe	<1%
8	Trabajos entregados	Universidad Privada San Juan Bautista on 2023-07-13	<1%
9	Internet	ve.scielo.org	<1%
10	Publicación	A. López Iglesias, L.A. Hernández Sánchez, J. Mateos-Nozal, M.L. Álvarez Nebreda. ...	<1%
11	Internet	www.slideshare.net	<1%