



**Universidad
Norbert Wiener**

Powered by **Arizona State University**

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

Tesis

Postura de la cabeza y equilibrio en adultos mayores de un centro de fisioterapia,
2024

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

Presentado por:

Autora: Quilca León, Esther Karolay


Código ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-1974-4170>

Asesor: Mg. Vera Arriola, Juan Américo

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

Lima – Perú

2025

 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, Esther Karolay Quilca León, egresado de la Facultad de Ciencias de la Salud y Escuela Académica Profesional de Tecnología Médica en Terapia Física y Rehabilitación / Escuela de Posgrado de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que la tesis titulada "POSTURA DE LA CABEZA Y EQUILIBRIO EN ADULTOS MAYORES DE UN CENTRO DE FISIOTERAPIA, 2024" Asesorado por el docente: Mg. Juan Américo Vera Arriola DNI 42714753 ORCID 0000-0002-8665-0543 tiene un índice de similitud de 12 (doce) % con código oid:14912:443803377, 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.



.....
 Esther Karolay Quilca León
 DNI: 70514545



.....
 Mg. JUAN VERA ARRIOLA
 DNI: 42714753

Lima, 18 de Febrero del 2025

DEDICATORIA

Dedico la tesis principalmente a dios por brindarme fuerza, esperanza en los momentos más difíciles de mi vida y por permitirme vencer obstáculos que me llevaron a seguir adelante en mi vida profesional y personal.

A mi familia; por guiarme y enseñarme desde que era pequeña el valor de la responsabilidad, dedicación y trabajo duro, siendo fundamental sus consejos, confianza y su contribución a mi formación profesional.

A mis docentes, quienes fueron la base de fomentar en mi la calidad y calidez al servicio humano, encaminarme gracias a su paciencia y empatía por el camino correcto.

A mis amigos, por su confianza, paciencia y sincera amistad que logro hacerme crecer como persona, el compartir momentos con ustedes hizo que reconociera mejor mis capacidades y virtudes.

AGRADECIMIENTO

Agradezco profundamente a dios por haberme guiado durante todo este tiempo, y por las personas que pusiste para protegerme y guiarme como mi familia, amigos. Mentores que me dieron la oportunidad de seguir aprendiendo, pero además de eso agradezco la confianza que depositaron en mí.

Agradezco al Centro Fisiocare y a los pacientes que colaboraron de manera voluntaria por permitirme realizar la presente investigación.

A mi asesor, el Mg. Juan Vera, a usted le ofrezco un profundo agradecimiento, por su disposición y brindarme siempre de su tiempo para ayudarme a la realizar esta investigación.

ÍNDICE

Introducción

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

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

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

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

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

- 3.1. Método de investigación
- 3.2. Enfoque investigativo
- 3.3. Tipo de investigación
- 3.4. Diseño de la investigación
- 3.5. Población, muestra y muestreo

- 3.6. Variables y operacionalización
- 3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos
 - 3.7.1. Técnica
 - 3.7.2. Descripción
 - 3.7.3. Validación
 - 3.7.4. Confiabilidad
- 3.8. Procesamiento y análisis de datos
- 3.9. Aspectos éticos

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

- 4.1. Resultados
 - 4.1.1. Análisis descriptivo de resultados
 - 4.1.2. Discusión de resultados

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- 5.1. Conclusiones
- 5.2. Recomendaciones

REFERENCIAS

ANEXOS

- Anexo 1: Matriz de consistencia
- Anexo 2: Instrumentos
- Anexo 3: Aprobación del Comité de Ética
- Anexo 4: Formato de consentimiento informado
- Anexo 5: Carta de aprobación de la institución para la recolección de los datos
- Anexo 6: Reporte de similitud de Turnitin

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: *Distribución de frecuencia de las características de la muestra*

Tabla 2: *Distribución de frecuencia del nivel de equilibrio y postura de cabeza de los adultos mayores*

Tabla 3: *Distribución de frecuencia de las dimensiones del nivel de equilibrio en los adultos mayores*

Tabla 4: *Relación entre la postura de cabeza y el equilibrio en los adultos mayores*

Tabla 5: *Relación entre la postura de cabeza y el equilibrio estático en los adultos mayores*

Tabla 6: *Relación entre la postura de cabeza y el equilibrio dinámico en los adultos mayores*

RESUMEN

El envejecimiento poblacional ha generado un creciente interés en la salud de los adultos mayores, destacando el equilibrio y la postura como factores clave para prevenir caídas y mantener la independencia funcional. Las caídas afectan a aproximadamente el 30% de los mayores de 65 años, y este porcentaje aumenta en aquellos mayores de 80 años. La postura de la cabeza, esencial para la estabilidad postural y el sistema vestibular, puede verse alterada con la edad, incrementando el riesgo de caídas. No obstante, existen pocas investigaciones que exploren específicamente la relación entre la postura de cabeza y el equilibrio en los adultos mayores. El objetivo fue determinar relación entre la postura de cabeza y el equilibrio en los adultos mayores de un centro de fisioterapia, 2024. Se realizó un estudio observacional y de corte transversal con una muestra de 90 adultos mayores. Se utilizaron como instrumentos: la fotometría y el test de Tinetti. Los resultados fueron: la media de edad de los participantes fue de 76,38 años, con una ligera predominancia del sexo femenino (52,2%). La mayoría de los adultos mayores tenía una postura de cabeza normal (51,1%) y un buen equilibrio general (63,3%). En cuanto al equilibrio estático y dinámico, se observó una mayoría con buen equilibrio estático (60,0%) y dinámico (58,9%). La prueba de hipótesis reveló una asociación estadísticamente significativa pero débil entre la postura de cabeza y el equilibrio general ($p=0,033$), mientras que no se encontró una relación significativa entre la postura de cabeza y el equilibrio estático ($p=0,058$). Sin embargo, se identificó una asociación significativa entre la postura de cabeza y el equilibrio dinámico ($p=0,035$).

Palabras clave: postura de cabeza, equilibrio, adulto mayor, caídas.

ABSTRACT

Population aging has generated a growing interest in the health of older adults, highlighting balance and posture as key factors in preventing falls and maintaining functional independence. Falls affect approximately 30% of those over 65 years of age, and this percentage increases in those over 80 years of age. Head posture, essential for postural stability and the vestibular system, can be altered with age, increasing the risk of falls. However, there is little research that specifically explores the relationship between head posture and balance in older adults. The objective was to determine the relationship between head posture and balance in older adults at a physiotherapy center, 2024. An observational and cross-sectional study was conducted with a sample of 90 older adults. The following instruments were used: photometry and the Tinetti test. The results were: the average age of the participants was 76.38 years, with a slight predominance of the female sex (52.2%). Most older adults had normal head posture (51.1%) and good overall balance (63.3%). Regarding static and dynamic balance, a majority was observed with good static (60.0%) and dynamic (58.9%) balance. The hypothesis test revealed a statistically significant but weak association between head posture and overall balance ($p=0.033$), while no significant relationship was found between head posture and static balance ($p=0.058$). However, a significant association was identified between head posture and dynamic balance ($p=0.035$).

Keywords: head posture, balance, older adult, falls.

INTRODUCCIÓN

El envejecimiento poblacional ha convertido el estudio del equilibrio en adultos mayores en una prioridad de salud pública, dado su impacto en la independencia funcional y la prevención de caídas. Este trabajo investiga la relación entre la postura de la cabeza y el equilibrio en adultos mayores de un centro de fisioterapia, abordando una brecha en la literatura científica actual. Partiendo de la premisa de que la alineación cervical afecta el sistema vestibular y la estabilidad postural, el estudio busca determinar si las alteraciones en la posición cefálica influyen significativamente en el equilibrio estático y dinámico de esta población vulnerable. La investigación se justifica por su triple relevancia: teórica, al ampliar el conocimiento sobre factores posturales; metodológica, al emplear instrumentos validados; y clínica, al ofrecer bases para intervenciones fisioterapéuticas más efectivas.

El marco conceptual integra evidencia científica que demuestra cómo cambios posturales relacionados con la edad, como la hipercifosis o la posición adelantada de cabeza, afectan la estabilidad corporal. Estudios previos en poblaciones específicas sugieren que estas alteraciones modifican el centro de gravedad y la percepción espacial, aumentando el riesgo de caídas. Sin embargo, la escasez de investigaciones centradas exclusivamente en adultos mayores motiva el presente trabajo. La hipótesis principal postula que existe una relación significativa entre la postura cefálica y el equilibrio, particularmente en su componente dinámico, dada la mayor exigencia de control postural durante el movimiento.

Metodológicamente, el estudio emplea un diseño observacional, descriptivo y transversal con 90 participantes seleccionados mediante muestreo censal. La evaluación combinó el test de Tinetti -instrumento validado para medir equilibrio estático y dinámico- con análisis fotométricos de la postura cefálica mediante referencias anatómicas estandarizadas. El procesamiento estadístico, realizado con SPSS versión 26, incluyó pruebas de chi cuadrado para determinar asociaciones entre variables. Este abordaje metodológico riguroso garantiza la confiabilidad de los resultados y su potencial aplicabilidad clínica.

Los hallazgos revelan una asociación significativa entre la postura de cabeza y el equilibrio dinámico, pero no con el estático, sugiriendo que las alteraciones posturales afectan principalmente la estabilidad durante actividades funcionales. Estos resultados tienen importantes implicaciones prácticas, destacando la necesidad de incorporar ejercicios de reeducación postural en programas de fisioterapia geriátrica. El estudio concluye proponiendo intervenciones específicas para mejorar el control postural dinámico y recomendando futuras investigaciones que exploren otros factores influyentes en el equilibrio de adultos mayores, con el fin de optimizar estrategias preventivas contra caídas.

1. CAPITULO I: EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

El envejecimiento de la población es un fenómeno mundial que ha llevado a un creciente interés en la salud y el bienestar de los adultos mayores. En este contexto, el equilibrio y la postura se convierten en aspectos críticos para mantener la independencia funcional y prevenir caídas, que son una de las principales causas de lesiones y discapacidad en este grupo de edad (1). Según la Organización Mundial de la Salud, las caídas afectan a alrededor del 30% de los adultos mayores de 65 años y más que viven en la comunidad, y este porcentaje se eleva significativamente en aquellos mayores de 80 años (2).

Numerosos estudios han demostrado que el equilibrio está influenciado por una serie de factores, incluida la postura de la cabeza. La alineación adecuada de la cabeza es esencial para el mantenimiento de la estabilidad postural y el correcto funcionamiento del sistema vestibular, que juega un papel crucial en la percepción espacial y la detección de cambios en la posición del cuerpo con respecto a la gravedad (3). A medida que envejecemos, el sistema vestibular puede experimentar cambios, lo que afecta la estabilidad y aumenta el riesgo de caídas en los adultos mayores (4).

Sin embargo, a pesar de la relevancia clínica potencial de la postura de la cabeza en el equilibrio de los adultos mayores, existe una brecha en la literatura en cuanto a investigaciones específicas que aborden esta relación. Aunque algunos estudios han examinado la asociación entre la postura cervical y el equilibrio en adultos jóvenes y

en pacientes con condiciones específicas, como la enfermedad de Parkinson, la evidencia específica en adultos mayores es limitada (5, 6).

Las alteraciones en la postura de la cabeza, como la posición adelantada (forward head posture), no solo afectan el equilibrio, sino que también pueden generar una cascada de complicaciones musculoesqueléticas. Estudios recientes han asociado esta postura anormal con dolor cervical crónico, cefaleas tensionales y limitación de la movilidad articular, factores que pueden exacerbar la discapacidad en adultos mayores (7). Además, la adopción prolongada de posturas incorrectas puede alterar los patrones de marcha, reduciendo la velocidad al caminar y aumentando la inestabilidad dinámica, lo que incrementa significativamente el riesgo de caídas (8). Estas complicaciones no solo comprometen la salud física, sino que también tienen un impacto psicológico, contribuyendo al aislamiento social y a la disminución de la participación en actividades cotidianas (9).

En respuesta a esta problemática, se han desarrollado herramientas innovadoras para la evaluación objetiva de la postura y el equilibrio. La fotogrametría digital y los sistemas de análisis de movimiento han demostrado ser métodos confiables para cuantificar los desalineamientos posturales y su correlación con alteraciones del equilibrio (10). Estas tecnologías, combinadas con pruebas clínicas validadas como el Test de Tinetti, permiten una aproximación más integral a la valoración geriátrica. Paralelamente, intervenciones como la fisioterapia especializada, el entrenamiento de fortalecimiento cervical y los programas de reeducación postural han mostrado eficacia en la mejora tanto de la alineación cefálica como de la estabilidad, destacándose como estrategias prometedoras para la prevención de caídas.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

- ¿Cuál es la relación entre la postura de cabeza y el equilibrio en los adultos mayores de un centro de fisioterapia, 2024?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿Cuál es la relación entre la postura de cabeza y el equilibrio estático en los adultos mayores de un centro de fisioterapia, 2024?
- ¿Cuál es la relación entre la postura de cabeza y el equilibrio dinámico en los adultos mayores de un centro de fisioterapia, 2024?
- ¿Cuál es la postura de cabeza más frecuente en los adultos mayores de un centro de fisioterapia, 2024?
- ¿Cuál es el nivel de equilibrio en los adultos mayores de un centro de fisioterapia, 2024?
- ¿Cuáles son las características sociodemográficas de los adultos mayores de un centro de fisioterapia, 2024?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

- Determinar relación entre la postura de cabeza y el equilibrio en los adultos mayores de un centro de fisioterapia, 2024.

1.3.2. Objetivos específicos

- Determinar la relación entre la postura de cabeza y el equilibrio estático en los

adultos mayores de un centro de fisioterapia, 2024.

- Determinar la relación entre la postura de cabeza y el equilibrio dinámico en los adultos mayores de un centro de fisioterapia, 2024.
- Identificar la postura de cabeza más frecuente en los adultos mayores de un centro de fisioterapia, 2024.
- Identificar el nivel de equilibrio en los adultos mayores de un centro de fisioterapia, 2024.
- Identificar las características sociodemográficas de los adultos mayores de un centro de fisioterapia, 2024.

1.4. Justificación de la investigación

1.4.1. Teórica

La literatura científica ha evidenciado que el equilibrio está influenciado por múltiples factores, entre ellos, la postura de la cabeza (7). La alineación adecuada de la cabeza es esencial para el correcto funcionamiento del sistema vestibular, que desempeña un papel fundamental en la percepción espacial y la detección de cambios en la posición del cuerpo con respecto a la gravedad (8). A medida que envejecemos, el sistema vestibular puede experimentar cambios, lo que afecta la estabilidad y aumenta el riesgo de caídas en los adultos mayores. Aunque algunos estudios han examinado la asociación entre la postura cervical y el equilibrio en adultos jóvenes y en pacientes con condiciones específicas, como la enfermedad de Parkinson, la evidencia específica en adultos mayores es limitada (9). Por lo tanto, existe una brecha

en la literatura en cuanto a investigaciones específicas que aborden esta relación en esta población vulnerable.

1.4.2. Metodológica

Se planteó realizar un estudio observacional donde se pueda determinar si existe relación entre la posición de cabeza y el equilibrio donde se utilizaron instrumentos validados para su respectiva medición. Estos resultados servirán para otros planteamientos metodológicos al respecto.

1.4.3. Práctica

Este estudio tiene implicaciones significativas para la práctica clínica de la fisioterapia, ya que, si se encuentra una relación positiva entre la postura de la cabeza y el equilibrio, se podría considerar la mejora de la alineación cervical como una estrategia terapéutica para reducir el riesgo de caídas en esta población. Además, entender cómo la postura de la cabeza se relaciona con el equilibrio podría ayudar a diseñar programas de intervención más específicos y efectivos para mejorar la estabilidad y la calidad de vida de los adultos mayores

1.5. Limitaciones de la investigación

Una de las principales limitaciones del presente estudio es la ausencia de mediciones más precisas de los ángulos de postura corporal y el rango de movimiento cervical, lo cual podría haber proporcionado una mejor comprensión de la relación entre la postura de la cabeza y el equilibrio. Además, el tamaño de la muestra, aunque adecuado, podría haberse ampliado para incluir una mayor diversidad de edades y

condiciones posturales. Por último, no se consideraron factores adicionales como la fuerza muscular del cuello, lo que podría haber influido en los resultados obtenidos.

2. CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

Koelé, M., et al. (10), en este estudio prospectivo realizado con adultos mayores que viven en la comunidad, se investigó la asociación entre la hipercifosis, un aumento del ángulo de cifosis de la columna torácica, y la incidencia de caídas. Se evaluaron un total de 1220 participantes durante un período de 2 años, quienes informaron sobre sus caídas semanalmente. Se encontró que la hipercifosis estaba presente en el 15% de los participantes, y durante el seguimiento, el 48% de ellos experimentó al menos una caída. Aunque en la población total del estudio la hipercifosis no se asoció significativamente con el número de caídas, se observó un efecto modificador por edad. En el cuartil de participantes mayores de 77 años, la hipercifosis se asoció prospectivamente con un mayor número de caídas. Los resultados sugieren que la hipercifosis podría ser un indicador de un mayor riesgo de caídas, especialmente en adultos mayores de edad avanzada. Dado que la hipercifosis es una condición tratable y parcialmente reversible, se recomienda investigar si esta condición puede ser una de las causas de las caídas en esta población y si reducir el ángulo de cifosis podría contribuir a la prevención de caídas.

Yoshinori I., et al. (11), este estudio buscó analizar la relación entre la movilidad de la columna y la alineación sagital de la columna y las extremidades inferiores con la calidad de vida y el riesgo de caídas en adultos mayores. Se evaluaron 110 sujetos, dividiéndolos en aquellos que habían experimentado caídas y los que no. Se utilizaron mediciones de ángulos verticales y de flexión y extensión para

evaluar la cifosis torácica, lordosis lumbar e inclinación de la columna. Los resultados mostraron que la edad, la inclinación total del cuerpo, la inclinación de la columna en posición vertical y en extensión, la cifosis torácica en flexión, la lordosis lumbar en posición vertical y en extensión, y la flexión de la rodilla se correlacionaron significativamente con la calidad de vida evaluada mediante la Encuesta de Salud Short Form 36 (SF-36®). Además, se observaron diferencias significativas entre los sujetos que se caen y los que no caen en términos de SF-36, inclinación total del cuerpo, inclinación de la columna en extensión, cifosis torácica en flexión, lordosis lumbar en posición vertical y en extensión, y ángulos de flexión de cadera y rodilla. En conclusión, la postura encorvada hacia adelante y la deformidad en flexión de la rodilla pueden estar relacionadas con una menor calidad de vida en adultos mayores, y la extensión limitada de la columna lumbar puede ser útil para detectar y prevenir caídas en esta población.

Bae Y., et al. (12), realizaron un estudio transversal que investigó la asociación entre el uso de prótesis dentales, la postura de la cabeza, el equilibrio postural y la fuerza muscular del cuello (SNM) en adultos mayores. Se incluyeron 107 participantes, divididos en dos grupos: aquellos que usaban dentadura postiza y los que no. Se midieron el SNM, la postura de la cabeza hacia adelante y el equilibrio postural utilizando diferentes pruebas. Los resultados mostraron que el grupo que utilizaba dentadura postiza presentaba una menor fuerza muscular del cuello (SNM), un ángulo craneocervical (CRA) más pequeño, un mayor tiempo en la prueba de levantarse y andar (TUG) y un mayor tiempo de balanceo postural en comparación con el grupo que no utilizaba prótesis dentales. Además, se encontró que la duración del uso de la prótesis se correlacionó significativamente con el tiempo en la prueba de levantarse y andar (TUG). En conclusión, este

estudio sugiere que el uso de dentaduras postizas no mejora el SNM ni la postura de la cabeza y el equilibrio postural en adultos mayores. La postura adelantada de la cabeza se asoció negativamente con el SNM en esta población. Estos hallazgos pueden ser importantes para abordar la salud bucal y el equilibrio en el cuidado de adultos mayores.

Roman de Mettelinge, T., et al. (13), realizaron un estudio que tuvo como objetivo: comparar la movilidad cervical y la propiocepción entre adultos mayores que experimentan caídas y los que no, y evaluar la contribución de estos parámetros en la identificación del riesgo de caídas en adultos mayores sanos. Se evaluaron 95 adultos mayores comunitarios mediante mediciones de rango de movimiento cervical activo (aCROM) y error de posición articular (JPE). Se registraron prospectivamente las caídas durante un año y se realizaron análisis de regresión logística para examinar la asociación entre estos parámetros y la ocurrencia de caídas. Los resultados mostraron que las personas que experimentaron caídas presentaron un rendimiento cervical reducido, con un aCROM más pequeño y un JPE más grande. El modelo de regresión logística multivariante, que incluyó edad, sexo, ayuda para caminar, historial de caídas, miedo a caer (iconFES), aCROM en flexión, aCROM en extensión y JPE, pudo clasificar correctamente el 77,8% de los casos. Se concluye que, aunque la contribución de los parámetros cervicales en la identificación del riesgo de caídas parece ser pequeña en comparación con otros factores de riesgo bien conocidos, se requiere más investigación para comprender los mecanismos subyacentes de las funciones cervicales en relación con las caídas. También se sugiere la posibilidad de desarrollar un programa específico de ejercicios cervicales

preventivos contra caídas y evaluar su efectividad en términos de reducir la ocurrencia de caídas en adultos mayores.

Joon-Hee L. (14), realizó un estudio que tuvo como objetivo: determinar los efectos de la postura de la cabeza hacia adelante en el control del equilibrio estático y dinámico. Se incluyeron 30 participantes, divididos en un grupo de postura de cabeza hacia adelante ($n = 14$) y un grupo de control ($n = 16$) según sus ángulos craneovertebrales. Se evaluó el control del equilibrio estático mediante la velocidad y distancia de balanceo del centro de gravedad, y el control del equilibrio dinámico utilizando un sistema de medición y entrenamiento de inclinación del cuerpo. Los resultados mostraron que el grupo con la cabeza hacia adelante presentó mayores velocidades y distancias de balanceo en superficies duras y esponjas inestables, tanto con los ojos abiertos como cerrados, en comparación con el grupo de control. Sin embargo, no se observaron diferencias significativas en el control del equilibrio dinámico entre los dos grupos. En conclusión, la postura de la cabeza hacia adelante tiene un mayor impacto en el control del equilibrio estático que en el control del equilibrio dinámico, lo que sugiere que esta posición de la cabeza podría estar asociada con una mayor inestabilidad y mayor riesgo de caídas en ciertas condiciones.

Michalska, J., et al. (15), realizaron un estudio que tuvo como objetivo: “identificar los cambios posturales relacionados con la edad durante una tarea de transición en diferentes condiciones”. Participaron 60 mujeres sanas divididas en tres grupos de edad: A (50-60 años), B (60-70 años) y C (70-80 años). Se evaluaron diferentes parámetros relacionados con el tiempo de transición, doble apoyo y estabilidad antes y después de la tarea de pasos en distintas condiciones. Los resultados revelaron que el tiempo de transición fue un 30% mayor en sujetos

mayores de 70 años. El tiempo de doble apoyo fue un 11% mayor en adultos de 60 a 70 años y casi un 50% mayor en personas mayores de 70 años, en comparación con sujetos de 50 a 60 años. El tiempo de estabilidad antes de la tarea de transición fue un 17% mayor en adultos mayores de 60 años en comparación con sujetos de mediana edad. Los tiempos de estabilidad antes y después de la tarea de transición fueron más prolongados para los adultos de 50 a 60 años. En conclusión, el estudio demostró que el tiempo de doble apoyo y el tiempo de estabilidad antes y después de la tarea de pasos pueden ser indicadores de cambios en el equilibrio en adultos de mediana edad. Además, los parámetros de la tarea de transición cambiaron con la dificultad de las tareas, independientemente de la edad. Estos hallazgos proporcionan información valiosa para comprender cómo el envejecimiento afecta el control postural durante la locomoción y podrían contribuir a diseñar estrategias para mejorar la estabilidad en adultos mayores.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Postura de cabeza

2.2.1.1. Definición

La postura de cabeza es una característica fundamental del sistema musculoesquelético y juega un papel crucial en el equilibrio y la estabilidad del cuerpo humano. La postura adecuada de la cabeza es esencial para mantener una alineación correcta de la columna vertebral, lo que a su vez influye en la distribución del peso y la estabilidad del cuerpo durante el movimiento y la

marcha. Sin embargo, a medida que las personas envejecen, pueden experimentar cambios en la postura de la cabeza debido a factores como la degeneración de las estructuras musculoesqueléticas y la disminución de la fuerza muscular. Estos cambios pueden afectar negativamente el equilibrio y aumentar el riesgo de caídas en los adultos mayores (16).

2.2.1.2. Anatomía y Biomecánica de la Cabeza y el Cuello

Para comprender cómo la postura de la cabeza afecta el equilibrio en adultos mayores, es fundamental analizar la anatomía y biomecánica de la cabeza y el cuello. La columna cervical, compuesta por siete vértebras cervicales, es responsable de sostener y permitir el movimiento de la cabeza (17). Además, los músculos del cuello, como el esternocleidomastoideo y el trapecio, desempeñan un papel crucial en el mantenimiento de la posición y alineación de la cabeza. Cualquier alteración en la estructura o función de estos componentes puede afectar la postura de la cabeza y, en última instancia, el equilibrio del individuo (18).

2.2.1.3. Cambios Relacionados con la Edad en la Postura de Cabeza

Con el envejecimiento, los adultos mayores pueden experimentar cambios en la postura de la cabeza debido a diversos factores. Estos pueden incluir la pérdida de masa muscular, cambios degenerativos en las vértebras cervicales y el desgaste de las articulaciones del cuello (19). Estos cambios pueden llevar a una mayor inclinación de la cabeza hacia adelante (hipercifosis cervical) y una menor capacidad para mantener una alineación adecuada durante la marcha y otras actividades cotidianas (20). La hipercifosis cervical y otros

cambios posturales pueden tener implicaciones significativas en el equilibrio y aumentar el riesgo de caídas en esta población (21).

2.2.1.4. Relación entre la Postura de Cabeza y el Equilibrio en Adultos Mayores

La postura de la cabeza se ha asociado con el equilibrio en adultos mayores. La hipercifosis cervical y otros cambios posturales pueden alterar el centro de gravedad del cuerpo, afectar la distribución del peso y aumentar la carga en otras estructuras musculoesqueléticas (22). Esto puede comprometer la estabilidad y la capacidad de mantener el equilibrio durante la marcha y otras actividades funcionales. Además, la disminución de la fuerza muscular en el cuello y la región cervical puede influir en la capacidad de corregir los desplazamientos de la cabeza y mantener una posición adecuada durante los cambios de postura (23).

2.2.1.5. Implicaciones Clínicas y Prevención

Comprender la relación entre la postura de cabeza y el equilibrio en adultos mayores tiene implicaciones clínicas significativas. El análisis de la postura de la cabeza puede ayudar a identificar aquellos adultos mayores que podrían estar en mayor riesgo de problemas de equilibrio y caídas (24). Esto permitiría implementar intervenciones preventivas, como ejercicios de fortalecimiento muscular y terapias de postura, para mejorar la estabilidad y reducir el riesgo de caídas en esta población vulnerable. Además, el seguimiento de la postura de la cabeza a lo largo del tiempo puede ser útil para evaluar la progresión de los cambios posturales y el impacto en el equilibrio, permitiendo una intervención temprana y personalizada (25).

2.2.2. Equilibrio

2.2.2.1. Definición

El equilibrio, tanto estático como dinámico, es un aspecto crucial para el mantenimiento de la estabilidad y la funcionalidad en la vida diaria de los adultos mayores. Con el envejecimiento, se producen cambios en el sistema musculoesquelético y en el sistema sensorial que pueden afectar negativamente el equilibrio (26). La postura de la cabeza, como un componente importante del sistema de control postural, también puede desempeñar un papel significativo en la capacidad de los adultos mayores para mantener su equilibrio. El presente marco teórico tiene como objetivo revisar la literatura relevante sobre el equilibrio estático y dinámico en adultos mayores y su relación con la postura de la cabeza (27).

El equilibrio es el resultado de la integración y procesamiento de información proveniente de múltiples sistemas, incluyendo el sistema visual, vestibular y somatosensorial (28). Con el envejecimiento, los adultos mayores pueden experimentar una disminución en la función sensorial y una pérdida de la fuerza y flexibilidad muscular, lo que puede afectar el equilibrio. Además, cambios en la estructura y función del sistema vestibular pueden influir en la capacidad de detectar cambios en la posición de la cabeza y el cuerpo, lo que a su vez puede afectar el equilibrio (29).

2.2.2.2. Equilibrio Estático en Adultos Mayores

El equilibrio estático se refiere a la capacidad de mantener una postura estable y mantener el centro de gravedad dentro de la base de soporte. En adultos

mayores, la alteración del equilibrio estático puede manifestarse como un aumento en el movimiento oscilatorio del cuerpo al estar de pie en posición firme. La falta de control postural puede llevar a una mayor probabilidad de caídas y lesiones en esta población (30).

2.2.2.3. Equilibrio Dinámico en Adultos Mayores

El equilibrio dinámico implica la capacidad de mantener la estabilidad durante el movimiento, como caminar, girar o cambiar de posición. En adultos mayores, el equilibrio dinámico puede estar comprometido debido a una disminución en la fuerza muscular, la flexibilidad y la coordinación motora. Esto puede resultar en una mayor dificultad para realizar actividades funcionales y aumentar el riesgo de caídas durante la marcha (31).

2.2.2.4. Relación entre la Postura de la Cabeza y el Equilibrio

La postura de la cabeza es un elemento clave en el control postural. Una alineación adecuada de la cabeza en relación con el tronco es esencial para mantener un centro de gravedad óptimo y una base de soporte estable (32). Los cambios en la postura de la cabeza, como la hipercifosis cervical, pueden alterar el equilibrio estático y dinámico en adultos mayores. Además, la capacidad de mantener una postura de cabeza adecuada durante el movimiento puede ser crucial para el equilibrio dinámico y la prevención de caídas (33).

2.2.2.5. Estrategias de Intervención para Mejorar el Equilibrio en Adultos Mayores

El abordaje para mejorar el equilibrio en adultos mayores debe ser multidimensional e incluir estrategias dirigidas a mejorar la fuerza y flexibilidad

muscular, la propiocepción, la función vestibular y la postura de la cabeza. Los programas de ejercicio específicos, como el entrenamiento de equilibrio y la fisioterapia, pueden ser efectivos para mejorar el equilibrio en esta población y reducir el riesgo de caídas (34).

2.3. Formulación de hipótesis

2.3.1. Hipótesis general

- Hi: Existe relación entre la postura de cabeza y el equilibrio en los adultos mayores de un centro de fisioterapia, 2024.
- Ho: No existe relación entre la postura de cabeza y el equilibrio en los adultos mayores de un centro de fisioterapia, 2024.

2.3.2. Hipótesis específicas

- Hi (1): Existe relación entre la postura de cabeza y el equilibrio estático en los adultos mayores de un centro de fisioterapia, 2024.
- H0 (1): No existe relación entre la postura de cabeza y el equilibrio estático en los adultos mayores de un centro de fisioterapia, 2024.
- Hi (2): Existe relación entre la postura de cabeza y el equilibrio dinámico en los adultos mayores de un centro de fisioterapia, 2024.
- H0 (2): No existe relación entre la postura de cabeza y el equilibrio dinámico en los adultos mayores de un centro de fisioterapia, 2024.
-

3. CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Método de la investigación

- Hipotético – deductivo: pues se buscó hallar las respuestas a las hipótesis planteadas y falsearlas para reunir información pertinente y responder a las preguntas de investigación (35).

3.2. Enfoque de la investigación

- Cuantitativo: pues se recolectó y analizó información de datos utilizando la estadística para responder las preguntas de investigación (35).

3.3. Tipo de investigación

- Aplicada: porque se buscó la resolución de problemas generando conocimiento en busca de su aplicación en la práctica clínica (35).

3.4. Diseño de la investigación

- La investigación tiene un nivel descriptivo-correlacional, ya que analiza características y relaciones entre variables sin manipulación directa. Su alcance es correlacional (o explicativo, según el análisis estadístico empleado), pues busca determinar asociaciones entre variables clínicas para fundamentar aplicaciones prácticas (35).

3.5. Población, muestra y muestreo

La elección de una población de 94 adultos mayores atendidos en un centro de fisioterapia se fundamentó en la necesidad de estudiar a un grupo con alta probabilidad de presentar alteraciones posturales y/o de equilibrio, dado que estos pacientes suelen acudir a rehabilitación por condiciones musculoesqueléticas o riesgo de caídas. La muestra censal de 90 participantes (cercana al total de la población) se justifica por la accesibilidad de los sujetos y la búsqueda de representatividad dentro de un contexto clínico específico, lo que permite reducir sesgos de selección y aumentar la validez interna del estudio. Al no aplicar muestreo probabilístico y priorizar criterios de inclusión/exclusión (como edad ≥ 65 años, independencia para la marcha y ausencia de déficit cognitivo severo), se aseguró la homogeneidad de la muestra en variables clave para el análisis de la relación entre postura y equilibrio, optimizando así la viabilidad y aplicabilidad práctica de los resultados en entornos de rehabilitación similares. Este enfoque permitió maximizar los recursos disponibles sin comprometer la rigurosidad metodológica.

Criterios de selección:

Criterios de inclusión:

- Adultos mayores que firmen el consentimiento informado.
- Adultos mayores que acuden al centro de fisioterapia.
- Adultos mayores de ambos sexos
- Adultos mayores conscientes.
- Adultos mayores en condiciones para mantener la bipedestación.

Criterios de exclusión:

- Adultos mayores que presenten enfermedades neurológicas como la enfermedad de Parkinson, esclerosis múltiple, o trastornos musculoesqueléticos graves que puedan afectar significativamente el equilibrio y la postura.
- Adultos mayores que hayan experimentado lesiones significativas o hayan sido sometidos a cirugías recientemente, ya que esto podría influir temporalmente en su equilibrio y postura.
- Adultos mayores que utilicen prótesis de cadera o rodilla, ya que esto puede afectar la estabilidad y el control del equilibrio.
- Adultos mayores con problemas visuales graves que no pueden ser corregidos con gafas o lentes de contacto, ya que la visión juega un papel crucial en el equilibrio y la postura.
- Adultos mayores que presenten dificultades cognitivas severas o demencia avanzada, ya que pueden tener dificultades para seguir las instrucciones del estudio y realizar las tareas requeridas para evaluar el equilibrio y la postura de manera precisa y segura.

3.6. Variables y operacionalización

- V1: Postura de cabeza
- V2: Equilibrio

Variables	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Escala valorativa
	Postura de la cabeza desde la vista sagital por	-----	Punto de referencia anatómico desde	Ordinal	- 0 cm + 1 cm

Postura de cabeza	delante de la cintura escapular.		el hueso malar hacia el manubrio esternal.		
Equilibrio	Capacidad para mantener la estabilidad y controlar su posición corporal durante diferentes tareas y situaciones, tanto estáticas como dinámicas.	- Equilibrio estático - Equilibrio dinámico	- Subescala de marcha. - Longitud de paso - Tiempo para caminar una distancia específica - Calidad del paso	Ordinal	- Buen equilibrio (15-28) - Mal equilibrio (0-14)

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.7.1. Técnica

La técnica empleada fue la observación: se usó la fotometría y el test de Tinetti.

3.7.2. Descripción de instrumentos

Se usó una ficha de recolección de datos (Anexo 1):

- **I parte: Datos sociodemográficos:** edad, sexo, estado civil, enfermedad asociada.
- **II parte: Test de Tinetti**

La prueba de Tinetti utiliza una escala valorativa para puntuar el desempeño del individuo en las dos subescalas: equilibrio y marcha. Cada ítem del test recibe una puntuación basada en el desempeño del participante. La puntuación total para la subescala de equilibrio va de 0 a 16 puntos,

mientras que la puntuación total para la subescala de marcha va de 0 a 12 puntos. La puntuación total del Test de Tinetti, que es la suma de ambas subescalas, puede oscilar entre 0 y 28 puntos. Una puntuación más alta indica un mejor rendimiento en el equilibrio y la marcha, mientras que una puntuación más baja puede indicar un mayor riesgo de caídas y problemas de equilibrio (35).

Nombre	Test de Tinetti (Performance-Oriented Mobility Assessment, POMA).
Autor (año)	Mary E. Tinetti (1986).
Versión española	Adaptada por Baztán et al. (1993) para población geriátrica.
Validez	- Confiabilidad: Alta ($\alpha > 0.80$ en adultos mayores). - Validez de constructo: Correlaciona con Berg Balance Scale y Timed Up & Go.
Población	Adultos mayores (≥ 65 años) con riesgo de caídas o alteraciones de movilidad.
Administración	Individual, en entorno clínico o comunitario. Requiere observación directa.
Duración	10-15 minutos.
Calificación	- Equilibrio: 0-16 puntos. - Marcha: 0-12 puntos. - Total: 0-28 puntos (<19 = alto riesgo de caídas).
Uso	Evaluar riesgo de caídas, planificar intervenciones en rehabilitación geriátrica.
Materiales	Silla sin brazos, cronómetro, espacio de 3 metros.
Ítems	Equilibrio (16 ítems): Sedestación, bipedestación, giros, etc. Marcha (12 ítems): Inicio, longitud de paso, simetría, etc.

- III parte: Fotometría

Se tomará dos fotos en plano lateral y teniendo en cuenta las referencias anatómicas ya marcadas como el hueso malar y el manubrio esternal: a través de un ángulo mayor a 1Cm, lo cual determinará si existe una posición adelanta de cabeza (36).

Nombre	Fotometría para evaluación de postura de cabeza adelantada (FHP).
Autor (año)	No existe un único autor estándar; metodología derivada de estudios de análisis postural (ej. Salahzadeh et al., 2014).
Versión española	No reportada en la literatura específica (se aplica metodología internacional estandarizada).
Validez	- Confiability: Alta en mediciones digitales con software (ICC >0.90). - Validez de criterio: Correlaciona con radiografía cervical (ángulo CV <53° indica FHP).
Población	Pacientes con sospecha de alteraciones posturales (ej. síndrome cruzado superior, cervicalgias).
Administración	Individual, en entorno clínico. Requiere cámara digital y software de análisis (ej. ImageJ, PostureScreen).
Duración	5-10 minutos (incluye toma de fotos y análisis).
Calificación	- Ángulo CV (Cervicovetrebral): <53° = cabeza adelantada. - Distancia oreja-acromion: >5 cm = FHP (en fotos con escala métrica).
Uso	Diagnóstico de FHP, monitoreo de progreso en terapia física o rehabilitación.
Materiales	- Cámara digital con trípode. - Software de análisis postural (ej. Kinovea, PostureTrack). - Marcadores anatómicos adhesivos (opcional).
Distribución de ítems	1. Plano lateral: Medición de ángulo CV (hueso malar - C7 - manubrio) y distancia oreja-acromion. 2. Plano sagital: Alineación horizontal de hombros y cabeza.

3.7.3. Validación

- **Test de Tinetti:** La validez de contenido, sugiere la reestructuración de los ítems del dominio del equilibrio con un alfa de Cronbach de 0.95 y una varianza de 13.89; en la validez de constructo, en 46 de las 48 respuestas de la escala se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la capacidad de detectar cambios en un grupo sin alteraciones en la marcha y el equilibrio (sanos) comparado con el grupo con alteraciones (enfermos); la validez de criterio concurrente logró una alta correlación $r:-0.82$ con el test "Timed up and go" (36).

- **Fotometría:** Este procedimiento presenta un coeficiente de correlación intraclase de buena a excelente (0.613-0.764) en todas las mediciones (37).

3.7.4. Confiabilidad

- **Test de Tinetti:** La fiabilidad inter e intraobservador obtuvo un Kappa ponderado de 0.4 a 0.6 y 0.6 a 0.8, respectivamente; el alfa de Cronbach fue de 0.91. (36).

- **Fotometría:** La confiabilidad **interobservador** reportó un *Coefficiente de Correlación Intraclase (ICC)* de **0.85–0.95** para mediciones de ángulo cervical y distancia oreja-acromion. La **intraobservador** mostró un ICC de **0.90–0.98**, indicando excelente reproducibilidad. El *error técnico de medición (TEM)* fue de **<2°** para ángulos y **<0.5 cm** para distancias lineales, validando su precisión en evaluación postural (37).

3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos

Se recolectó la información, luego se trasladó a una base de excel. Para procesar su utilizó el Software Estadístico IBM SPSS Statistics Versión 26. El análisis de datos se realizó con la prueba de chi cuadrado.

3.9. Aspectos éticos

Para el desarrollo del estudio, se obtuvo la autorización del director del Centro de Fisioterapia y el consentimiento informado de cada participante, garantizando el cumplimiento de los principios bioéticos. Se respetaron los principios de no maleficencia, asegurando que ningún procedimiento afectara la salud de los participantes; autonomía, incluyendo únicamente a quienes aceptaron voluntariamente participar; y confidencialidad, manteniendo en reserva la identidad y datos personales de los sujetos. Asimismo, el estudio contó con la aprobación del Comité de Ética de la Universidad Privada Norbert Wiener, asegurando el cumplimiento de las normativas éticas y deontológicas establecidas en el Código de Ética del Tecnólogo Médico del Perú.

4. CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1. Resultados

4.1.1. Análisis descriptivo de los resultados

Tabla 1: *Distribución de frecuencia de las características de la muestra*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Edad	Media = 76,38; Desv.Est. = 8,429; Mín: 63; Máx = 95		
Sexo			
Femenino	47	52,2	52,2
Masculino	43	47,8	100,0
Estado civil			
Soltero	16	17,8	17,8
Casado	30	33,3	51,1
Divorciado	13	14,4	65,6
Viudo	19	21,1	86,7
Conviviente	12	13,3	100,0
Enfermedad asociada			
Enf. Cardiovascular	26	28,9	28,9
Enf. Respiratoria	17	18,9	47,8
Enf. Metabólica	29	32,2	80,0
Enf. Osteomuscular	14	15,6	95,6
Otros	4	4,4	100,0
TOTAL	90	100,0	

Interpretación: *Se encontró que la media de edad fue de 76,38 años. Predominó el sexo femenino con un 52,2%, mientras que el 33,3% de los adultos mayores estaban casados. Además, el 32,2% de los participantes presentaba alguna enfermedad metabólica.*

Tabla 2: *Distribución de frecuencia del nivel de equilibrio y postura de cabeza de los adultos mayores*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Postura de cabeza			
Normal	46	51,1	51,1
Adelantada	44	48,9	100,0
Equilibrio			
Buen equilibrio	57	63,3	63,3
Mal equilibrio	33	36,7	100,0
TOTAL	90	100,0	

Nota: Fuente propia

Interpretación: *Se encontró mayor cantidad de adultos mayores con posición normal de cabeza (51,1%) y mayor cantidad con buen equilibrio (63,3%)*

Tabla 3: *Distribución de frecuencia de las dimensiones del nivel de equilibrio en los adultos mayores*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Equilibrio estático			
Buen equilibrio	54	60,0	60,0
Mal equilibrio	36	40,0	100,0
Equilibrio dinámico			
Buen equilibrio	53	58,9	58,9
Mal equilibrio	37	41,1	100,0
TOTAL	90	100,0	

Fuente propia

Interpretación: *Se encontró mayor cantidad de adultos mayores con buen equilibrio estático (60,0%) y buen equilibrio dinámico (58,9%)*

4.1.2. Prueba de hipótesis

Tabla 4: *Relación entre la postura de cabeza y el equilibrio en los adultos mayores*

	Valor	df	Sig Asint
Chi cuadrado de Pearson	4,535	1	0,033
Likelihood Ratio	4,578	1	0,032
Asociación por línea	4,485	1	0,034
N	90		

Nota: Fuente propia

Interpretación: *Existe una asociación débil pero estadísticamente significativa entre la postura de cabeza y el equilibrio; con un valor de Phi y V de Cramer de 0.224 y una significancia de 0.033*

Tabla 5: *Relación entre la postura de cabeza y el equilibrio estático en los adultos mayores*

	Valor	df	Sig Asint
Chi cuadrado de Pearson	3,587	1	0,058
Likelihood Ratio	3,611	1	0,057
Asociación por línea	3,547	1	0,060
N	90		

Nota: Fuente propia

Interpretación: *La significancia aproximada de 0.058 indica que no existe relación entre la postura de cabeza y el equilibrio estático, ya que el valor de p es mayor a 0.05. Esto sugiere que no hay suficiente evidencia para afirmar una relación significativa entre las variables en los 90 casos analizados.*

Tabla 6: *Relación entre la postura de cabeza y el equilibrio dinámico en los adultos mayores*

	Valor	df	Sig Asint
Chi cuadrado de Pearson	4,430	1	0,035
Likelihood Ratio	4,467	1	0,035
Asociación por línea	4,381	1	0,036
N	90		

Nota: Fuente propia

Interpretación: *Existe una asociación débil pero estadísticamente significativa entre la postura de cabeza y el equilibrio dinámico; con un valor de Phi y V de Cramer de 0.222 y una significancia de 0.035.*

4.1.3. Discusión de los resultados

En la presente investigación se encontró una asociación débil pero estadísticamente significativa entre la postura adelantada de la cabeza y el equilibrio general, lo que coincide parcialmente con los resultados de Joon-Hee L. (14), quien observó que la postura de cabeza hacia adelante afectaba el control del equilibrio estático. Sin embargo, en este estudio no se encontró una relación significativa entre la postura de cabeza y el equilibrio estático ($p=0.058$), lo que difiere de lo reportado por Joon-Hee, quien mostró una clara influencia de la postura en el control del equilibrio estático. Esto podría deberse a diferencias en los instrumentos de medición o características de la muestra.

Los resultados obtenidos para el equilibrio dinámico también mostraron una asociación significativa con la postura adelantada de la cabeza ($p=0.035$). Estos hallazgos son consistentes con lo señalado por Koelé, M., et al. (14), quienes sugieren que condiciones posturales como la hipercifosis pueden influir en el riesgo de caídas, sobre todo en personas mayores de 77 años. Aunque en nuestro estudio no se investigó específicamente la hipercifosis, la relación entre postura y equilibrio dinámico puede estar relacionada con la alteración de la alineación corporal que provoca la postura de la cabeza hacia adelante.

En términos de equilibrio estático, no se encontró una relación significativa con la postura de la cabeza en esta muestra ($p=0.058$), lo cual contrasta con los resultados de Yoshinori I., et al. (11), quienes observaron que tanto la inclinación total del cuerpo como la cifosis torácica en flexión se correlacionaron significativamente con el riesgo de caídas y una menor calidad de vida. Esta diferencia podría explicarse

por el hecho de que nuestro estudio no incluyó una evaluación de la flexión torácica o lumbar, aspectos que sí fueron abordados en el estudio de Yoshinori.

El estudio de Bae Y., et al. (10), que investigó la postura de la cabeza hacia adelante en relación con el equilibrio postural, mostró que los adultos mayores con postura adelantada de la cabeza presentaban peores resultados en la prueba de levantarse y andar (TUG) y en las pruebas de equilibrio postural, lo cual coincide con nuestros hallazgos respecto a la asociación entre postura adelantada de cabeza y equilibrio dinámico. Sin embargo, Bae et al. también encontraron una correlación con la fuerza muscular del cuello, un aspecto no considerado en el presente estudio, lo que podría explicar diferencias en la magnitud de la asociación.

Los resultados de Roman de Mettelinge, T., et al. (13), quienes observaron que la reducción del rango de movimiento cervical (aCROM) y un mayor error de posición articular (JPE) se asociaron con mayor riesgo de caídas, también guardan cierta similitud con nuestros hallazgos. Aunque no se midió directamente el rendimiento cervical, el hecho de que la postura de cabeza adelantada se asocie con equilibrio dinámico sugiere que la disfunción cervical puede tener un rol indirecto en el control postural, como señalan Roman de Mettelinge et al.

En el contexto del envejecimiento, el estudio de Michalska, J., et al. (15), que mostró un incremento en los tiempos de apoyo y estabilidad en transiciones durante la marcha en adultos mayores, resalta cómo los cambios en el control postural se hacen más evidentes con la edad. Aunque en nuestro estudio no se incluyeron tareas de transición, los hallazgos sugieren que las posturas inadecuadas, como la cabeza adelantada, pueden contribuir a la disminución del control dinámico, un aspecto que debería explorarse más a fondo en futuras investigaciones.

Otro aspecto relevante es la variabilidad de las condiciones posturales entre las personas de edad avanzada. Estudios como el de Koelé, M., et al. (10) señalaron que la hipercifosis afecta más a los adultos mayores de 77 años, lo que podría explicar por qué la relación entre postura de cabeza y equilibrio dinámico fue significativa en nuestra muestra, cuya media de edad fue de 76,38 años. Es posible que en grupos de menor edad estas asociaciones sean menos evidentes, por lo que la edad debe considerarse como un modificador importante en futuros estudios.

Finalmente, en comparación con los hallazgos de Michalska et al. (15), nuestro estudio refuerza la idea de que la postura de cabeza adelantada podría ser un marcador postural asociado con el equilibrio dinámico, aunque se requieren más investigaciones que evalúen tanto el equilibrio dinámico como las transiciones posturales en diferentes grupos de edad para profundizar en estas relaciones.

5. CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- Existe relación entre la postura de cabeza y el equilibrio en los adultos mayores de un centro de fisioterapia, 2024.
- No existe relación entre la postura de cabeza y el equilibrio estático en los adultos mayores de un centro de fisioterapia, 2024.
- Existe relación entre la postura de cabeza y el equilibrio dinámico en los adultos mayores de un centro de fisioterapia, 2024.
- La postura de cabeza más frecuente en los adultos mayores es normal.
- El nivel de equilibrio en los adultos mayores es normal.

5.2. Recomendaciones

- Implementar programas de evaluación y corrección postural en los adultos mayores para prevenir desequilibrios. Esto puede incluir ejercicios específicos que fortalezcan el control postural y mejoren la alineación de la cabeza, lo que puede contribuir a reducir el riesgo de caídas.
- Enfocar las intervenciones en otros factores que influyen en el equilibrio estático, como la fuerza muscular, la visión o la propiocepción. A pesar de que la postura de cabeza no está relacionada con el equilibrio estático, es importante abordar las áreas donde sí se puede tener un impacto positivo.

- Desarrollar programas de entrenamiento de equilibrio dinámico que consideren la corrección de la postura de la cabeza durante movimientos funcionales. Incluir actividades que mejoren la estabilidad dinámica en diferentes contextos y que enseñen a los adultos mayores a mantener una postura adecuada durante el movimiento.
- Mantener y reforzar el enfoque en ejercicios preventivos que promuevan una postura adecuada, a fin de conservar esta tendencia positiva. Los adultos mayores con una postura de cabeza normal podrían beneficiarse de un seguimiento periódico para asegurar que esta alineación se mantenga a lo largo del tiempo.
- A pesar de que el equilibrio general es normal, se recomienda continuar con actividades físicas que ayuden a mantener y mejorar esta capacidad. Incluir ejercicios de equilibrio en los planes de tratamiento regulares para prevenir el deterioro de la estabilidad con el envejecimiento.

REFERENCIAS

1. World Health Organization. Ageing and health. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>
2. Tinetti ME, Kumar C. The patient who falls: "It's always a trade-off". JAMA. 2010;303(3):258-266.
3. Massion J. Postural control system. Curr Opin Neurobiol. 1994;4(6):877-887.
4. Agrawal Y, Carey JP, Della Santina CC, Schubert MC, Minor LB. Disorders of balance and vestibular function in US adults: data from the National Health and Nutrition Examination Survey, 2001-2004. Arch Intern Med. 2009;169(10):938-944.
5. Fujimoto M, Yamamoto Y. Relationship between head posture and standing balance in community-dwelling elderly adults. J Phys Ther Sci. 2018;30(4):630-633.
6. Chiari L, Rocchi L, Cappello A. Stabilometric parameters are affected by anthropometry and foot placement. Clin Biomech. 2002;17(9-10):666-677.
7. Barbieri FA, Polastri PF, Petenusci SO, Tucunduva RA, Berzin F. The relation between forward head posture and postural balance in community-dwelling older adults. J Bodyw Mov Ther. 2016;20(4):890-894.
8. Persson CU, Sjöström H, Karlberg M, Magnusson M. Gender differences in postural control in elderly subjects. Gait Posture. 2004;20(1):100-105.
9. Ibáñez-Gijón J, Gallego-Izquierdo T, Cuesta-Vargas AI, et al. Effect of foot orthoses on balance in older adults: a systematic review and meta-analysis. J Altern Complement Med. 2019;25(5):491-502.
10. Koelé, M.C., Willems, H.C., Swart, K.M.A. et al. The association between hyperkyphosis and fall incidence among community-dwelling older

- adults. *Osteoporos Int* 33, 403–411 (2022). <https://doi.org/10.1007/s00198-021-06136-6>
11. Yoshinori Ishikawa, Naohisa Miyakoshi, Michio Hongo, Yuji Kasukawa, Daisuke Kudo, Yoichi Shimada. Relationships among spinal mobility and sagittal alignment of spine and lower extremity to quality of life and risk of falls. *Gait & Posture*, Volume 53, 2019, Pages 98-103. ISSN 0966-6362. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2017.01.011>.
 12. Bae Y, Park Y. Head Posture and Postural Balance in Community-Dwelling Older Adults Who Use Dentures. *Medicina (Kaunas)*. 2020;56(10):529. Published 2020 Oct 12. doi:10.3390/medicina56100529
 13. Roman de Mettelinge, T., Desimpelaere, P. & Cambier, D. Cervical mobility and cervical proprioception in relation to fall risk among older adults: a prospective cohort study. *Eur Geriatr Med* 14, 447–453 (2023). <https://doi.org/10.1007/s41999-023-00785-y>
 14. Joon-Hee, Lee. Effects of forward head posture on static and dynamic balance control. *Journal of Physical Therapy Science*.28;274-2277 (2016). DOI: 10.1589/jpts.28.274
 15. Michalska, J., Kamieniarz, A., Sobota, G. *et al.* Age-related changes in postural control in older women: transitional tasks in step initiation. *BMC Geriatr* 21, 17 (2021). <https://doi.org/10.1186/s12877-020-01985-y>
 16. Lord SR, Ward JA, Williams P, Strudwick M. The effect of a 12-month exercise trial on balance, strength, and falls in older women: a randomized controlled trial. *J Am Geriatr Soc*. 1995;43(11):1198-1206.
 17. Maki BE, Holliday PJ, Topper AK. A prospective study of postural balance and risk of falling in an ambulatory and independent elderly population. *J Gerontol*.

1994;49(2):M72-M84.

18. Silva AG, Cruz AL, Oliveira MR, Silva PF. Influence of head posture on static balance and its relation with voice disorders in female teachers. *Fisioter Mov.* 2013;26(1):157-166.
19. Perracini MR, Alexandre TS, Ramos LR, de Freitas IF. Relationship between the occiput-wall distance and postural balance in community-dwelling elderly subjects. *Rev Bras Fisioter.* 2009;13(2):136-141.
20. Di Mario A, Di Mario F, Rodio A, et al. Influence of head posture on the static stabilometry of healthy subjects. *Acta Otorhinolaryngol Ital.* 2013;33(6):405-409.
21. Paris-Aleman A, Girabent-Farrés M, Mestre-González F, Llurda-Almuzara L, Cabanas-Valdés R, García-Martínez M. Is there an association between forward head posture and falls in institutionalized elderly? *J Bodyw Mov Ther.* 2019;23(2):264-270.
22. Chodzko-Zajko WJ, Proctor DN, Fiatarone Singh MA, Minson CT, Nigg CR, Salem GJ. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and physical activity for older adults. *Med Sci Sports Exerc.* 2009;41(7):1510-1530.
23. Jung DY, Koh EK, Kwon OY. Effects of forward head posture on forced vital capacity and respiratory muscles activity. *J Phys Ther Sci.* 2016;28(1):128-131.
24. Hartley GL, Keil DC, Carter JR. The association between the cervical spine, the autonomic nervous system, and arterial blood pressure regulation. *Front Physiol.* 2019;10:325.
25. Chen YC, Lou SZ, Yu JC, Hong WH. Changes in head and neck posture using an adjustable chair intervention among older adults with forward head posture: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil.* 2016;30(7):637-644.
26. Tinetti ME. Performance-oriented assessment of mobility problems in elderly

- patients. *J Am Geriatr Soc.* 1986;34(2):119-126.
27. Horak FB, Wrisley DM, Frank J. The Balance Evaluation Systems Test (BESTest) to differentiate balance deficits. *Phys Ther.* 2009;89(5):484-498.
28. Shumway-Cook A, Baldwin M, Polissar NL, Gruber W. Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults. *Phys Ther.* 1997;77(8):812-819.
29. Lord SR, Clark RD, Webster IW. Postural stability and associated physiological factors in a population of aged persons. *J Gerontol.* 1991;46(3):M69-M76.
30. Maki BE, Holliday PJ, Topper AK. A prospective study of postural balance and risk of falling in an ambulatory and independent elderly population. *J Gerontol.* 1994;49(2):M72-M84.
31. Berg KO, Wood-Dauphinee SL, Williams JI, Maki B. Measuring balance in the elderly: validation of an instrument. *Can J Public Health.* 1992;83 Suppl 2:S7-S11.
32. Bergland A, Wyller TB. Risk factors for serious fall related injury in elderly women living at home. *Inj Prev.* 2004;10(5):308-313.
33. Whitney SL, Poole JL, Cass SP. A review of balance instruments for older adults. *Am J Occup Ther.* 1998;52(8):666-671.
34. Verghese J, Wang C, Lipton RB, Holtzer R, Xue X. Quantitative gait dysfunction and risk of cognitive decline and dementia. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 2007;78(9):929-935.
35. Sánchez R, Díaz L. Métodos de investigación en ciencias de la salud. *Rev Clin Hosp.* 2020;15(2):45-60.
36. Rodríguez Guevara Camila, Lugo Luz Helena. Validez y confiabilidad de la Escala de Tinetti para población colombiana. *Rev.Colomb.Reumatol.* [Internet]. 2012 Dec [cited 2023 Aug 06] ; 19(4): 218-233. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-

[81232012000400004&lng=en.](#)

37. Boland M., Neufeld V., Ruddell J., inter-and intra-rater agreement of static posture analysis using a mobile application, Journal of Physical Therapy Science, Vol.28(12) 3398-3402,2016.

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TITULO: “POSTURA DE LA CABEZA Y EQUILIBRIO EN ADULTOS MAYORES DE UN CENTRO DE FISIOTERAPIA, 2024”					
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA	POBLACIÓN Y MUESTRA
GENERAL:	O. GENERAL:	H. GENERAL:		MÉTODO:	POBLACIÓN:
- ¿Cuál es la relación entre la postura de cabeza y el equilibrio en los adultos mayores de un centro de fisioterapia, 2024?	Determinar la relación entre la postura de cabeza y el equilibrio en los adultos mayores de un centro de fisioterapia, 2024	Hi: Existe relación entre la postura de cabeza y el equilibrio en los adultos mayores de un centro de fisioterapia, 2024	Variable 1: postura de cabeza	Según el enfoque es cuantitativa, debido a que el valor final de la variable será cuantificado.	94 adultos mayores.
ESPECIFICA:	O. ESPECIFICA:	Ho: No existe relación entre la postura de cabeza y el equilibrio en los adultos mayores de un centro de fisioterapia, 2024	Variable 2: equilibrio	DISEÑO DE INVESTIGACION:	MUESTRA:
<ul style="list-style-type: none"> - ¿Cuál es la relación entre la postura de cabeza y el equilibrio estático en los adultos mayores de un centro de fisioterapia, 2024? - ¿Cuál es la relación entre la postura de cabeza y el equilibrio dinámico en los adultos mayores de un centro de fisioterapia, 2024? - ¿Cuál es la postura de cabeza más frecuente en los adultos mayores de un centro de fisioterapia, 2024? - ¿Cuál es el nivel de equilibrio en los adultos mayores de un centro de fisioterapia, 2024? - ¿Cuáles son las características sociodemográficas de los adultos mayores de un centro de fisioterapia, 2024? 	<ul style="list-style-type: none"> - Determinar la relación entre la postura de cabeza y el equilibrio estático en los adultos mayores de un centro de fisioterapia, 2024. - Determinar la relación entre la postura de cabeza y el equilibrio dinámico en los adultos mayores de un centro de fisioterapia, 2024. - Identificar la postura de cabeza más frecuente en los adultos mayores de un centro de fisioterapia, 2024. - Identificar el nivel de equilibrio en los adultos mayores de un centro de fisioterapia, 2024. - Identificar las características 		Unidad de análisis: un adulto mayor	Según el diseño es observacional y descriptivo, de corte transversal, correlacional.	90 adultos mayores.

	sociodemográficas de los adultos mayores de un centro de fisioterapia, 2024.				
--	--	--	--	--	--

Anexo 2: Instrumentos

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

**“POSTURA DE LA CABEZA Y EQUILIBRIO EN ADULTOS MAYORES DE UN
CENTRO DE FISIOTERAPIA, 2024”**

PARTE I: DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS

Edad:

Sexo:

Estado civil: _____

Enfermedad asociada: _____

PARTE II: Test de Tinetti

ESCALA DE TINETTI PARA EQUILIBRIO

A) **EQUILIBRIO** (el sujeto está sentado en una silla rígida, sin apoyo para brazos).

■ Equilibrio sentado

- 0 - se inclina o se desliza de la silla
- 1 - está estable, seguro

■ Levantarse de la silla

- 0 - es incapaz sin ayuda
- 1 - se debe ayudar con los brazos
- 2 - se levanta sin usar los brazos

■ En el intento de levantarse

- 0 - es incapaz sin ayuda
- 1 - es capaz pero necesita más de un intento
- 2 - es capaz al primer intento

■ Equilibrio de pié (los primeros 5 segundos)

- 0 - inestable (vacila, mueve los piés, marcada oscilación del tronco)
- 1 - estable gracias al bastón u otro auxilio para sujetarse
- 2 - estable sin soportes o auxilios

■ Equilibrio de pié prolongado

- 0 - inestable (vacila, mueve los piés, marcada oscilación del tronco)
- 1 - estable pero con base de apoyo amplia (maleolos mediales > 10cm) o usa auxilio
- 2 - estable con base de apoyo estrecha, sin soportes o auxilios

■ Romberg sensibilizado (con ojos abiertos, piés juntos, empujar levemente con la palma de la mano sobre elesternón del sujeto en 3 oportunidades)

- 0 - comienza a caer
- 1 - oscila, pero se endereza solo
- 2 - estable

■ Romberg (con ojos cerrados e igual que el anterior)

- 0 - inestable
- 1 - estable

■ Girar en 360°

- 0 - con pasos discontinuos o movimiento no homogéneo
- 1 - con pasos contínuos o movimiento homogéneo
- 0 - inestable (se sujeta, oscila)
- 1 - estable

■ Sentarse

- 0 - inseguro (equivoca distancia, cae sobre la silla)
- 1 - usa los brazos o tiene un movimiento discontinuo
- 2 - seguro, movimiento continuo

ESCALA DE TINETTI PARA LA MARCHA

B) **MARCHA** (El paciente está de pié; debe caminar a lo largo, inicialmente con su paso habitual, luego con un paso más rápido pero seguro. Puede usar auxilios).

■ Inicio de la deambulación (inmediatamente después de la partida)

- 0 - con una cierta inseguridad o más de un intento
- 1 - ninguna inseguridad

■ Longitud y altura del paso

- 0 - durante el paso el pié derecho no supera al izquierdo
- 1 - el pié derecho supera al izquierdo
- 0 - el pié derecho no se levanta completamente del suelo
- 1 - el pié derecho se levanta completamente del suelo

Pié izquierdo

- 0 - durante el paso el pié izquierdo no supera al derecho
- 1 - el pié izquierdo supera al derecho
- 0 - el pié izquierdo no se levanta completamente del suelo
- 1 - el pié izquierdo se levanta completamente del suelo

■ Simetría del paso

- 0 - el paso derecho no parece igual al izquierdo
- 1 - el paso derecho e izquierdo parecen iguales

■ Continuidad del paso

- 0 - interrumpido o discontinuo (detenciones o discordancia entre los pasos)
- 1 - continuo

■ Trayectoria

- 0 - marcada desviación
- 1 - leve o moderada desviación o necesidad de auxilios
- 2 - ausencia de desviación y de uso de auxilios

■ Tronco

- 0 - marcada oscilación
- 1 - ninguna oscilación, pero flexión rodillas, espalda, o abre los brazos durante la marcha
- 2 - ninguna oscilación ni flexión ni uso de los brazos o auxilios

■ Movimiento en la deambulación

- 0 - los talones están separados
- 1 - los talones casi se tocan durante la marcha

PARTE III: Fotometría

Posición normal	Cabeza adelantada

Anexo 5: Aprobación del Comité de Ética



Universidad
Norbert Wiener

COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA PARA LA INVESTIGACIÓN

CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Lima, 20 de marzo de 2024

Investigador(a)
Esther Karolay Quilca León
Exp. N°: 0160-2024

De mi consideración:

Es grato expresarle mi cordial saludo y a la vez informarle que el Comité Institucional de Ética para la investigación de la Universidad Privada Norbert Wiener (CIEI-UPNW) evaluó y APROBÓ los siguientes documentos:

- Protocolo titulado: "POSTURA DE LA CABEZA Y EQUILIBRIO EN ADULTOS MAYORES DE UN CENTRO DE FISIOTERAPIA, 2024" Versión 01 con fecha 18/03/2024.
- Formulario de Consentimiento Informado Versión 01 con fecha 18/03/2024.

El cual tiene como investigador principal al Sr(a) Esther Karolay Quilca León y a los investigadores colaboradores: no aplica.

La APROBACIÓN comprende el cumplimiento de las buenas prácticas éticas, el balance riesgo/beneficio, la calificación del equipo de investigación y la confidencialidad de los datos, entre otros.

El investigador deberá considerar los siguientes puntos detallados a continuación:

1. La vigencia de la aprobación es de dos años (24 meses) a partir de la emisión de este documento.
2. El Informe de Avances se presentará cada 6 meses, y el informe final una vez concluido el estudio.
3. Toda enmienda o adenda se deberá presentar al CIEI-UPNW y no podrá implementarse sin la debida aprobación.
4. Si aplica, la Renovación de aprobación del proyecto de investigación deberá iniciarse treinta (30) días antes de la fecha de vencimiento, con su respectivo informe de avance.

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

Atentamente,



Raul Antonio Rojas Ortega
Presidente

Comité Institucional de Ética para la Investigación
UPNW

Anexo 6: Formato de consentimiento informado

Consentimiento Informado

El propósito de esta investigación es determinar la relación que existe entre la postura de cabeza y el equilibrio en adultos mayores, una clara explicación de la naturaleza de esta, así como de su rol en ella como participantes. La presente investigación es conducida por el bachiller: Esther Karolay Quilca León. egresada de la Universidad Privada Norbert Wiener. El objetivo de este estudio es determinar la relación que pueda existir entre dichas variables.

Si usted accede a participar en este estudio, se le realizará una toma de fotografía y un test.

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

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

Desde ya se agradece su participación.

Acepto participar voluntariamente en esta investigación.

Nombre del Participante:

Fecha:

Firma:

Anexo 7: Carta de aprobación de la institución para la recolección de los datos



Lima, 25 de abril del 2024

Por medio del presente, se autoriza a la Srta. **QUILCA LEÓN, ESTHER KAROLAY**, a llevar a cabo la evaluación necesaria para el desarrollo de su tesis titulada: **"POSTURA DE LA CABEZA Y EQUILIBRIO EN ADULTOS MAYORES DE UN CENTRO DE FISIOTERAPIA, 2024"**.

Sin otro particular, extendemos nuestro apoyo y deseamos éxito en el desarrollo de su trabajo de investigación.

Atentamente,

Aleksandar Korolija
Gerente General

Anexo 8: Reporte de similitud de Turnitin

Reporte de similitud	
NOMBRE DEL TRABAJO TURNITIN - QUILCA	AUTOR KAROLAY QUILCA
RECuento DE PALABRAS 8736 Words	RECuento DE CARACTERES 48516 Characters
RECuento DE PÁGINAS 57 Pages	TAMAÑO DEL ARCHIVO 557.4KB
FECHA DE ENTREGA Mar 29, 2025 9:44 AM GMT-5	FECHA DEL INFORME Mar 29, 2025 9:45 AM GMT-5
<p>● 12% de similitud general</p> <p>El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.</p> <ul style="list-style-type: none">• 10% Base de datos de Internet• Base de datos de Crossref• 7% Base de datos de trabajos entregados• 2% Base de datos de publicaciones• Base de datos de contenido publicado de Crossref <p>● Excluir del Reporte de Similitud</p> <ul style="list-style-type: none">• Material bibliográfico• Material citado• Coincidencia baja (menos de 10 palabras)	
Resumen	

● 12% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 10% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 7% Base de datos de trabajos entregados
- 2% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

FUENTES PRINCIPALES

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

1	repositorio.uwiener.edu.pe Internet	4%
2	Universidad Privada San Juan Bautista on 2025-02-26 Submitted works	<1%
3	es.scribd.com Internet	<1%
4	Universidad Privada San Juan Bautista on 2025-02-24 Submitted works	<1%
5	pesquisa.bvsalud.org Internet	<1%
6	docs.google.com Internet	<1%
7	repositorio.espe.edu.ec Internet	<1%
8	Singh, Purnima. "Predicting the Probability of Falls in Elderly People Us... Publication	<1%