



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE FISIOTERAPIA**

Método Pilates en la prevención de caídas del adulto mayor

Trabajo de Titulación para optar al título de Licenciado en
Fisioterapia

Autor:
Materano Cordovilla, Carlos Fidel

Tutora:
Mgs. Laura Guaña Tarco

Riobamba, Ecuador. 2025

DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, Carlos Fidel Materano Cordovilla, con cédula de ciudadanía 1805140587, autor del trabajo de investigación titulado: Método Pilates en la prevención de caídas del adulto mayor, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 21 de julio del 2025



Carlos Fidel Materano Cordovilla

C.I. 1805140587



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE FISIOTERAPIA**

DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

Yo, Mgs. Laura Verónica Guaña Tarco, catedrático adscrito a la Facultad de Ciencias de la Salud, por medio del presente documento certifico haber asesorado y revisado el desarrollo del trabajo de investigación titulado: “MÉTODO PILATES EN LA PREVENCIÓN DE CAÍDAS DEL ADULTO MAYOR”, bajo la autoría de **CARLOS FIDEL MATERANO CORDOVILLA**; por lo que se autoriza ejecutar los trámites legales para su sustentación.

Es todo cuanto informar en honor a la verdad, en Riobamba noviembre de 2025.

Mgs. Laura Guaña Tarco
C.I: 0603778853



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE FISIOTERAPIA**

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación **“MÉTODO PILATES EN LA PREVENCIÓN DE CAÍDAS DEL ADULTO MAYOR”**, presentado por **CARLOS FIDEL MATERANO CORDOVILLA**, con cédula de identidad número, **1805140587**, bajo la tutoría de **MGS. LAURA VERÓNICA GUAÑA TARCO**; certificamos que recomendamos la **APROBACIÓN** de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba noviembre de 2025.

Mgs. María Belén Pérez García
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO

Mgs. Shirley Mireya Ortiz Pérez
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO

Mgs. María Fernanda López Merino
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



CERTIFICACIÓN

Que, **MATERANO CORDOVILLA CARLOS FIDEL** con CC: **1805140587**, estudiante de la Carrera **FISIOTERAPIA**, Facultad de **CIENCIAS DE LA SALUD**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado "**MÉTODO PILATES EN LA PREVENCIÓN DE CAÍDAS DEL ADULTO MAYOR**", cumple con el 6%, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **COMPILATIO**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente, autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 7 de noviembre de 2025

Mgs. Laura Guaña Tarco
TUTORA

DEDICATORIA

Es un honor poder dedicar este trabajo de investigación a mi familia, especialmente a mi madre, cuyo amor incondicional me impulso a cumplir mis metas y seguir mis sueños. Sus palabras de aliento y todo el esfuerzo han sido mi mayor motivación en todo este camino. A mis hermanas por su apoyo constante por guiar mis pasos desde muy pequeño para ser mejor cada día y que son el pilar fundamental para mi vida. A mi padre que a pesar de no estar conmigo sé que estará orgulloso de este logro.

A mis sobrinos que son como mis hermanos y han estado presentes en todo este proceso, mis compañeros de aventuras, confidentes, gracias por sus palabras alentadoras y motivadoras que han hecho de este camino universitario una experiencia inolvidable.

AGRADECIMIENTO

Agradezco primero a Dios por guiarme y nunca soltarme en los momentos más difíciles y me ha dado la fuerza para seguir adelante.

Quiero expresar mi profundo agradecimiento a todos los que han formado parte de este viaje académico, en primer lugar, agradezco a mi familia que jamás dejaron de apoyarme durante estos 23 años, a mi madre que a sido el pilar fundamental, cuyo amor y sacrificio han sido mi mayor inspiración.

Quiero expresar mi sincero agradecimiento a mis amigos, Kerly, Maria José, Nayeli, Micaela, John, Francisco, las experiencias compartidas y los lazos formados durante todos estos años han sido de consuelo en los momentos más difíciles.

Finalmente, mi más sincero agradecimiento a mi tutora Mgs. Laura Guaña por su guía, paciencia, constancia, por ser una gran mentora y sus acertadas correcciones durante el desarrollo del proyecto.

ÍNDICE GENERAL

DECLARATORIA DE AUTORÍA

DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

CERTIFICADO ANTIPLAGIO

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS

RESUMEN

ABSTRACT

CAPÍTULO I	13
1. INTRODUCCIÓN.....	13
CAPÍTULO II	16
2. MARCO TEÓRICO.....	16
2.1. ENVEJECIMIENTO.....	16
2.2. ADULTO MAYOR.....	17
2.3. SÍNDROME DE FRAGILIDAD	18
2.4. SÍNDROME DE CAÍDAS	19
2.5. SÍNDROME DE INMOVILIDAD.....	19
2.6. ENFERMEDADES CRÓNICAS RELACIONADAS CON LAS CAÍDAS	20
2.7. FACTORES DE RIESGO.....	21
2.8. MÉTODO PILATES	21
CAPÍTULO III.....	25
3. METODOLOGÍA.....	25
3.1 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	25
3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN	25
3.3 NIVEL DE INVESTIGACIÓN.....	25
3.4 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN.....	25
3.5 CRONOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN	25
3.6 POBLACIÓN	25
3.7 CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	26

3.8 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	26
3.9 TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	26
3.10 MÉTODOS DE ANÁLISIS Y PROCESAMIENTO DE DATOS.....	27
4 CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	30
4.1 RESULTADOS.....	30
4.2 DISCUSIÓN.....	38
CAPÍTULO V.....	41
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	41
5.1. CONCLUSIONES.....	41
5.2. RECOMENDACIONES	42
BIBLIOGRAFÍA.....	43
ANEXOS	50

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Tipos de envejecimiento-----	16
Tabla 2 Clasificación etaria de la población adulta mayor según rango de edad y denominación gerontológica -----	17
Tabla 3 Alteraciones anatomofuncionales del envejecimiento -----	18
Tabla 4 Enfermedades crónicas relacionadas con las caídas-----	20
Tabla 5 Bases de datos científicas consultadas -----	26
Tabla 6 Operadores booleanos y fórmulas de búsqueda aplicadas-----	27
Tabla 7 Métrica de Calidad de artículos científicos-----	27
Tabla 8 Edad de los participantes de los ensayos clínicos -----	30
Tabla 9 Sexo de los participantes de los ensayos clínicos-----	31
Tabla 10. Comorbilidades de los participantes de los ensayos clínicos -----	32
Tabla 11. Nivel de independencia de los participantes de los ensayos clínicos-----	33
Tabla 12. Prevención de caídas por método Pilates -----	33
Tabla 13 Método Pilates con otras intervenciones -----	37

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Factores de riesgo	21
Figura 2. Diagrama de flujo PRISMA del proceso de selección	29

RESUMEN

Las caídas son una de las principales causas de muerte en adultos mayores, aumentando costos de salud y afectando su autonomía. Ante ello el método Pilates surge como un programa de ejercicio adaptado para mejorar su condición física y prevenir estos riesgos.

El objetivo de esta investigación fue determinar los efectos del Método Pilates como técnica de prevención de caídas en el adulto mayor, mediante una revisión documental sustentada en evidencia científica que respalde su dosificación y aplicación clínica.

La investigación corresponde a una revisión bibliográfica de tipo documental realizada mediante la búsqueda de información en diversas bases de datos. Se evaluó la metodología con las herramientas Physiotherapy Evidence Database y Scimago Journal & Country Rank. Finalmente, 22 artículos cumplieron con los criterios necesarios y fueron incluidos en la investigación.

Los resultados mostraron que el Método Pilates mejora el equilibrio la coordinación la fuerza y la independencia funcional además de reducir las caídas y aumentar la calidad de vida en adultos mayores.

En conclusión, Pilates se presenta como una alternativa segura, beneficiosa y viable para la prevención de caídas en esta población, fortaleciendo capacidades físicas esenciales para su autonomía.

Palabras clave: Método Pilates, caídas, adulto mayor, equilibrio.

ABSTRACT

Background. Falls are one of the leading causes of death in older adults, increasing healthcare costs and affecting their independence. In response to this, the Pilates method has emerged as an exercise program adapted to improve their physical condition and prevent these risks.

Objective. The objective of this research was to determine the effects of the Pilates method as a technique for preventing falls in older adults, based on a literature review that examines scientific evidence supporting its dosage and clinical application.

Methodology. The research corresponds to a documentary-type literature review carried out by searching for information in various databases. The methodology included critical assessment from an educational perspective, incorporating the analysis and synthesis of evidence to inform both clinicians and educators. The selection of sources was evaluated using the Physiotherapy Evidence Database and Scimago Journal & Country Rank tools. Finally, 22 articles met the necessary criteria and were included in the research.

Results. The results showed that the Pilates Method improves balance, coordination, strength, and functional independence, while also reducing falls and increasing quality of life in older adults.

Conclusion. In conclusion, Pilates is presented as a safe, beneficial, and viable alternative for fall prevention in this population, strengthening physical abilities essential for their autonomy. Its implementation in regular exercise routines by health professionals and caregivers could significantly contribute to reducing the incidence of falls and enhancing the quality of life for older adults.

Keywords: Pilates Method, falls, older adults, balance.



Reviewed by:
Mg. Javier Andrés Saltos Chacán
ENGLISH TEACHER
c.c. 0202481438

CAPÍTULO I.

1. INTRODUCCIÓN

La caída es uno de los principales problemas de salud pública que se da en la vejez. La Organización Mundial de la Salud (OMS) define el término caída como un acontecimiento involuntario resultado de una pérdida de equilibrio, que implica el contacto súbito del cuerpo contra la tierra u otra superficie. Los adultos mayores son un grupo etario con mayor predisposición a las caídas por una serie de factores de riesgo, tanto intrínsecos como extrínsecos. Estos incluyen aspectos comportamentales, como el uso de medicamentos; ambientales, como la iluminación; socioeconómicos, como el acceso a recursos; y biológicos (1).

Entre 2015 y 2050, el porcentaje de la población mundial mayor de 60 años casi se duplicará, pasando del 12% al 22%, en un proceso de envejecimiento demográfico cuyo ritmo es considerablemente más acelerado que en épocas anteriores. Ya en 2020, se observó un hito significativo: el número de personas de 60 años o más superó al de niños menores de cinco años. De mantenerse esta tendencia, se estima que para 2050 el 80% de las personas mayores residirá en países de ingresos bajos y medianos. Este fenómeno plantea retos crecientes para los sistemas de salud y de asistencia social, que deberán adaptarse para responder eficazmente a las nuevas exigencias asociadas al envejecimiento poblacional (2).

Las caídas son la segunda causa de muerte por traumatismos no intencionales a nivel mundial, y más del 50 % de estas caídas se producen en adultos mayores. A nivel mundial, el 30 % de las personas mayores de 65 años sufre una caída anual, y en las personas mayores de 75 años, esta cifra asciende al 40 % (3).

En Canadá, el 5,8 % de los adultos mayores reportan haber sufrido una lesión por caída (que limita sus actividades habituales) en los últimos 12 meses, con tasas más altas entre las mujeres que entre los hombres (6,5 % frente a 5,0 %) y entre los mayores de 80 años (p. ej., 9,6 % para los mayores de 85 años frente a 5,5 % en el grupo de 65 a 69 años) (4). En Latinoamérica, en los próximos 15 años, se espera un crecimiento del 71% en la población adulta mayor, el más alto a nivel mundial, lo que revela la necesidad de contar con herramientas para afrontar problemas futuros como las caídas (3).

En Estados Unidos. En 2018, se estima que hubo 3 millones de visitas a urgencias, más de 950 000 hospitalizaciones o traslados a otro centro (p. ej., centro de traumatología) y aproximadamente 32 000 muertes por lesiones relacionadas con caídas en adultos mayores (5).

En Colombia el Departamento Administrativo Nacional Estadístico proyectó que para 2020 los adultos mayores serían una población de 6.808.641, de los cuales el 51% son mujeres, y 818.814 presentan discapacidad, evidenciando que el Departamento del Cauca alberga el 23% de esta población. Se ha evidenciado en estudios en Popayán, que el 88,9% de población adulta mayor presenta valores por debajo de lo normal de equilibrio dinámico, y el 72,2% presenta equilibrio estático alterado, lo que se ha relacionado a mayor riesgo de caídas (6).

En Ecuador, hay 1.049.824 personas mayores de 65 años (6,5% de la población total). En

este período de la vida, existen mayores limitaciones para acceder a recursos de subsistencia y aumentan las necesidades de cuidado. El 45% vive en condiciones de pobreza y pobreza extrema (424.824 personas adultas mayores), el 42% vive en el sector rural (395.180 personas adultas mayores) y el 14,6% de los hogares pobres están conformados por una persona adulta mayor que vive sola, lo que representa un alto aumento en el riesgo por caídas (3).

Las caídas, es la principal causa de accidentes en ancianos, frecuentemente no tienen desenlaces fatales, pero con afectación a la salud y la calidad de vida del adulto mayor. Las consecuencias normales y patológicas del envejecimiento incrementa el número de caídas, y comprenden cambios visuales, como la disminución de la percepción de la profundidad, la susceptibilidad al deslumbramiento, la disminución de la agudeza visual, y las dificultades en la acomodación a la luz; cambios neurológicos como la pérdida del equilibrio y de la propiocepción, así como aumento en el tiempo de reacción; modificaciones cardiovasculares, que originan hipoxia cerebral e hipotensión postural, cambios intelectuales, entre estos los de confusión, pérdida del juicio, conducta impulsiva y modificaciones músculos-esqueléticas, que abarcan posturas incorrectas y disminución de la fuerza muscular (7).

Cuando una persona mayor sufre una caída, esto puede desencadenar sentimientos de ansiedad y miedo a volver a sufrir un evento similar. Es decir, la persona puede desarrollar lo que se conoce como “síndrome post-caída”, pérdida de la confianza en sí misma y restricción de ciertas actividades de la vida diaria (AVD) como consecuencia. Incluso las relaciones sociales que los pacientes mantenían previamente pueden verse afectadas (3). Las lesiones menos graves por caídas, como hematomas, laceraciones y esguinces, pueden causar dolor, afectar la función y generar costos sustanciales para las personas y el sistema de salud; mientras que las repercusiones más graves incluyen: las fracturas, las lesiones, el miedo a las caídas y la dependencia funcional, institucionalización, muerte lo que requiere rehabilitación y conlleva mayores costes para el sistema de salud. Además, compromete la calidad de vida de los adultos mayores llevándolos a sufrir una muerte precoz (8). Además, muchas personas mayores experimentan dificultades psicológicas después de una caída, como miedo a caer o pérdida de confianza, lo que puede contribuir a nuevas caídas.

Las caídas también se asocian con una menor calidad de vida y pueden afectar la independencia y la salud general al perder la capacidad para realizar las actividades de la vida diaria (AVD) (4).

A raíz que la población envejece se reduce la capacidad de funcionalidad de sus sistemas y el no realizar actividad física representa el adoptar hábitos sedentarios que van a repercutir sobre las capacidades como el equilibrio dinámico-estático, reflejos, motricidad, cognición, propiocepción entre otros. Es importante programar un plan de actividad física adecuado y adaptado a las necesidades de la persona para promover un envejecimiento activo y saludable aumentando la posibilidad de prevenir lesiones leves o graves disminuyendo repercusiones negativas como, el gasto económico, dependencia, hospitalización, ulceras por presión, rigidez articular, etc. Por otra parte, la familia que es responsable directa de la atención y cuidado del envejeciente puede no encontrar el tiempo necesario para el adulto mayor, ya que interfiere su jornada laboral llevando

consigo problemas de desempeño y hasta la pérdida de este; el contratar servicios de un cuidador aumenta el porcentaje de costos y/o la búsqueda de un segundo empleo, estos son factores que aumentan el riesgo del desarrollo de enfermedades en el adulto mayor con problemas de inestabilidad y caídas.

La evaluación del equilibrio dentro de la prevención de caídas aporta a un envejecimiento saludable, disminuyendo porcentajes de morbilidad, discapacidad y dependencia. Se puede afirmar, entonces, que existe una necesidad apremiante de investigar estrategias especializadas para la atención integral y colectiva de las personas mayores, para permitir que el envejecimiento se convierta en un proceso normal e inclusivo con el menor número posible de discapacidades (3).

Entre las múltiples medidas para reducir el riesgo de caídas en esta población, se propone la implementación de programas de ejercicio físico adaptados como fundamento para mantener un nivel de acondicionamiento muscular y una función sensoriomotora adecuada. Así, programas como el Método Pilates se orientan a potenciar tanto el equilibrio y propiocepción como la fuerza muscular, sobre todo de los miembros inferiores y del tronco. En un estudio realizado en Cuba con adultos mayores de entre 60 y 80 años, se evidenció que la aplicación de un programa de ejercicios físicos terapéuticos durante siete meses generó mejoras significativas en la capacidad funcional, el equilibrio y la percepción de calidad de vida, por lo que sus resultados deben difundirse a la comunidad para aportar a la atención de esta población.

En este contexto el método Pilates es una de las metodologías que ha ganado interés creciente en los últimos tiempos para el abordaje integral de la población adulta (1).

El Método Pilates se caracteriza por ser una actividad completa que trabaja el cuerpo en su conjunto, combinando acondicionamiento físico y mental, conciencia corporal, corrección postural, fuerza y flexibilidad. Estos ejercicios, en conjunto, contribuyen a la mejora de los desequilibrios musculares, así como a la estabilidad estructural y emocional del individuo, favoreciendo una vida más saludable (9). Se considera como una intervención efectiva para prevenir caídas en la población adulta mayor, al comparar la efectividad del ejercicio Pilates con un programa de actividad física general el primero tiene un mayor efecto sobre estas habilidades (10).

La investigación resulta importante ya que, según la OMS (10), las caídas son la segunda causa de muerte por traumatismos involuntarios y, por lo tanto, uno de los principales problemas de salud pública en la población de edad avanzada.

El método Pilates es una intervención terapéutica eficaz compuesta de elementos clave como la activación del CORE, respiración, la alineación postural, movimiento fluido, por lo que la difusión de su uso en el ámbito geriátrico es importante en la actualidad para que su dosificación tenga efectos en la concentración, coordinación y el equilibrio dinámico y estático, habilidades indispensables para la prevención de caídas.

Por consiguiente, el objetivo de la presente investigación es determinar los efectos del Método Pilates como técnica de prevención de caídas en el adulto mayor, mediante revisión documental de evidencia científica que sustente su dosificación como parte de la fisioterapia geriátrica.

CAPÍTULO II.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Envejecimiento

2.1.1. Definición

El envejecimiento, es un proceso fisiológico normal, que se acompaña con el descenso gradual de las capacidades físicas y mentales individuales en cada adulto mayor y comprendiendo que su vinculación con la edad es relativa; de tal manera adultos mayores con una excelente salud mientras que otros se encuentran muy afectados y llegan a ser dependientes de otra persona, perdiendo su total autonomía (11).

2.1.2. Teoría sistemática de envejecimiento

Esta visión concibe el envejecimiento como un fenómeno emergente, resultado de la interacción entre factores moleculares, celulares, neuroendocrinos y ambientales, enmarcados en un sistema biológico abierto y regido por principios termodinámicos. La incapacidad creciente del organismo para sostener la autorregulación y adaptarse al estrés, unida al desequilibrio RedOx y la disrupción de los flujos energéticos, representa una quiebra funcional que trasciende lo fisiológico para comprometer la organización integral del sistema viviente. En esta línea, la senescencia no sería únicamente degeneración, sino un colapso gradual de la dinámica autoorganizativa que sostiene la vida (12).

2.1.3. Tipos de envejecimiento

Tabla 1. Tipos de envejecimiento

	Tipos de envejecimiento
Envejecimiento activo	Consiste en mantener la salud, la independencia y la participación social durante la vejez. Se vincula al envejecimiento saludable, promoviendo la funcionalidad física y mental, la integración comunitaria y la autorrealización laboral y social. Esta visión destaca la autonomía y rechaza la idea de una vejez pasiva.
Envejecimiento patológico	Se refiere al deterioro asociado a enfermedades que se suman al envejecimiento normal, afectando la funcionalidad social, laboral y personal. Un caso representativo es el Alzheimer, que compromete la memoria y la autonomía del individuo dentro del proceso neurodegenerativo.
Envejecimiento con éxito	El envejecimiento primario es el proceso o grupo de procesos responsables del conjunto de cambios observados con la edad en los individuos de una especie y no relacionados con la presencia de enfermedad. Se centra en los mecanismos genéticos, moleculares y celulares que intervienen en el proceso de envejecimiento y que, de expresarse adecuadamente, condicionan lo que se ha denominado "envejecimiento con éxito".

Elaborado por autor en base (13) (14) (2).

2.1.4. Cambios generales en el envejecimiento

- Perspectiva biológica/física, que involucra las variaciones del cuerpo que afectan la salud física y la funcionalidad, como el deterioro de la visión y la audición.
- La perspectiva psicológica/cognitiva, incluidos los cambios que se producen en la personalidad, la capacidad cognitiva y el autoconcepto a lo largo del envejecimiento
- La perspectiva social, que abarca las relaciones y la evolución de los roles y responsabilidades a lo largo de las generaciones.
- La perspectiva ambiental/contextual, vinculada a las circunstancias físicas y experiencias colectivas que pueden afectar la mentalidad de los consumidores, al tiempo que desencadenan necesidades específicas (13).

2.2. Adulto mayor

La Organización Mundial de la Salud (OMS), postula que el concepto de adulto mayor está dado por el envejecimiento natural de las personas a partir de los 60 años. En el marco normativo ecuatoriano, la protección y atención a las personas adultas mayores se establece como un deber prioritario del Estado y de los entes privados. En tal sentido, la Constitución de la República del Ecuador, en su artículo 36, dispone de forma explícita que: “Las personas adultas mayores recibirán atención prioritaria y especializada en los ámbitos público y privado, en especial en los campos de inclusión social y económica, y protección contra la violencia. Se considerarán personas adultas mayores aquellas personas que hayan cumplido los sesenta y cinco años de edad” (15). Esta disposición legal subraya el compromiso institucional con la garantía de derechos fundamentales durante la etapa de envejecimiento.

Tabla 2: Clasificación etaria de la población adulta mayor según rango de edad y denominación gerontológica

Categoría	Rango de Edad	Observaciones
Edad avanzada	60 a 74 años	También denominados adultos mayores.
Ancianos	75 a 89 años	Se reconoce una mayor fragilidad física.
Nonagenarios	90 a 99 años	Subgrupo específico de los ancianos.
Centenarios	100 a 109 años	Superan la expectativa media de vida.
Supercentenarios	110 años o más	Casos excepcionales de longevidad.

Elaborado por el autor en base a (16).

2.2.1. Alteraciones anatomofuncionales en el envejecimiento

El envejecimiento produce cambios estructurales y funcionales que afectan la movilidad, el equilibrio y la coordinación, comprometiendo la autonomía del adulto mayor (17). La siguiente tabla sintetiza las principales alteraciones anatomofuncionales en huesos, músculos, articulaciones y sistemas sensoriales vinculados al control postural.

Tabla 3: Alteraciones anatomicofuncionales del envejecimiento

Componente	Alteraciones específicas	Alteraciones funcionales principales
Huesos	Osteoporosis generalizada, disminución de masa ósea.	Fragilidad ósea, mayor riesgo de fracturas costales y vertebrales, deformidades posturales como la sifosis
Muscular	Atrofia muscular progresiva.	Disminución de la fuerza, reducción de la capacidad de absorción de impactos traumáticos.
Articulaciones	Degeneración articular y cartilaginosa.	Limitación del rango de movimiento, menor capacidad adaptativa ante esfuerzos.
Equilibrio	Disminución de reflejos, alteración de la marcha, deterioro visual y auditivo, reducción del flujo cerebral.	Inestabilidad postural mayor riesgo de caídas, menor capacidad de respuesta rápida.
Coordinación neuromuscular	Enlentecimiento de la conducción nerviosa, pérdida de control motor fino.	Disminución de la precisión motora, respuesta más lenta al trauma, menor integración entre estímulos sensoriales y respuestas musculares coordinadas.

Elaborado por el autor en base a (18) (17)

2.3. Síndrome de Fragilidad

La fragilidad representa una mayor vulnerabilidad en la población adulto mayor para realizar sus actividades de la vida diaria (AVD) de manera regular, llevar una vida sedentaria, sexo femenino y edad avanzada son factores predisponentes asociados al síndrome de fragilidad, que aumentan el riesgo de sufrir una caída, es importante analizar la relación entre estas dos situaciones, por un lado, las caídas predisponen la manifestación del síndrome de fragilidad y este representa una de las causas de padecer una caída.

El término fragilidad ha variado a lo largo del tiempo y fue conceptualizado como: síndrome clínico biológico caracterizado por la disminución de la resistencia y reservas fisiológicas del adulto mayor ante situaciones estresantes, a consecuencia del acumulativo desgaste de los sistemas fisiológicos. Está relacionada con la ocurrencia de efectos adversos para la salud como: caídas, discapacidad, hospitalización, institucionalización y muerte. Las diversas definiciones han incluido distintos focos, entre los que se encuentran: función física, función cognitiva y factores psicológicos y psicosociales.

Numerosas investigaciones proponen que la fragilidad es un síndrome clínico basado en la presencia de signos y síntomas específicos. Se incluyen varias combinaciones de los siguientes componentes: debilidad, fatiga, pérdida de peso, baja actividad física, alteraciones en la movilidad, deterioro cognitivo, problemas sociales y mayor vulnerabilidad ante eventos adversos (19).

2.4. Síndrome de caídas

La caída, es un evento involuntario en el cual que se pierde el equilibrio y como consecuencia el cuerpo se precipita al suelo, representa uno de los mecanismos más comunes de lesiones geriátricas y perduran como un riesgo de morbilidad y mortalidad (11). Las caídas representan uno de los principales problemas de salud de las personas mayores, ya que pueden provocar lesiones graves y complicaciones posteriores. Los adultos mayores a menudo experimentan una disminución de la coordinación motora y el equilibrio a medida que envejecen, lo que los hace más propensos a las caídas (20).

El síndrome de caída se caracteriza por un conjunto de síntomas físicos, funcionales y psicológicos que surgen luego de una caída, especialmente en personas adultas mayores, y que se manifiestan con temor a volver a caer, disminución de la movilidad, y mayor dependencia hacia terceros (21). Entre los factores que lo precipitan se encuentra la polifarmacia, destacando el uso de antidepresivos y diuréticos como elementos asociados a mayor riesgo de caídas debido a sus efectos sobre la cognición, la presión arterial y el equilibrio postural (22).

Las consecuencias del síndrome no se limitan a las lesiones físicas como fracturas o traumatismos, sino que incluyen la progresiva limitación de las actividades de la vida diaria, lo cual incrementa la dependencia funcional y reduce la calidad de vida (21). Desde una perspectiva clínica, el miedo persistente a nuevas caídas (componente central del síndrome poscaída) promueve el sedentarismo, la pérdida de fuerza muscular y la sarcopenia, configurando un círculo vicioso que agrava el deterioro físico y emocional del paciente (22).

Las caídas afectan la esfera biopsicosocial de las personas mayores, ya que causan lesiones físicas y psicológicas que requieren períodos prolongados de tratamiento y rehabilitación, además de limitaciones en la actividad y la participación social (23).

2.5. Síndrome de inmovilidad

La alta frecuencia de caídas y los cambios fisiológicos por el envejecimiento, tienen un efecto negativo sobre los adultos mayores como es el miedo a realizar actividad impulsando hábitos sedentarios, mayor dependencia y limitación en la realización de sus actividades, cambios fisiológicos como la debilidad muscular desencadenan enfermedades como la sarcopenia que impulsan a la inmovilidad.

La inmovilidad es un indicador del estado funcional y de salud, y por tanto un indicador de calidad de vida. Definimos síndrome de inmovilización al descenso de la capacidad para desempeñar las actividades de la vida diaria, y por tanto el deterioro de las funciones motoras. Nos referimos a ello como síndrome debido a que alberga diversas formas de presentación, una serie de síntomas/fenómenos los cuales, al presentarse juntos, son característicos de una enfermedad o cuadro patológico determinado (24).

2.6. Enfermedades crónicas relacionadas con las caídas

A continuación, se presenta una tabla de síntesis que describe las principales enfermedades crónicas asociadas al riesgo de caídas en adultos mayores, con énfasis en sus mecanismos fisiopatológicos implicados. Esta información permite comprender cómo distintas condiciones clínicas influyen en la estabilidad, movilidad y seguridad del paciente geriátrico.

Tabla 4: Enfermedades crónicas relacionadas con las caídas

Categoría clínica	Enfermedades asociadas	Mecanismos que aumentan el riesgo de caídas
Cardiovasculares	Valvulopatías, arritmias, cardiopatía isquémica, hipertensión ortostática.	Disminución del flujo cerebral por alteraciones hemodinámicas y barorreceptores
Articulares	Osteoartritis de rodilla, inestabilidad, deformidades articulares.	Dolor, perdida de alineación y limitación funcional que afectan la marcha.
Cognitivas o psíquicas	Demencia, depresión.	Alteración de procesos cognitivos necesarios para planificar y ejecutar la deambulación
Visuales	Cataratas, maculopatía, diplopía, visión monocular, déficit en percepción visual.	Reducción de la agudeza visual y desadaptación lumínica que comprometen la orientación.
Neurológicas	EVC, Parkinson, hidrocefalia normotensiva, epilepsia, neuropatías periféricas.	Disminución del tono, parálisis o alteración sensitiva que perturban la marcha.
Urológicas	Incontinencia urinaria, nocturia	Desplazamientos urgentes y nocturnos a menudo sin iluminación o calzado adecuado.

Elaborado por en base a (7) (6).

2.7. Factores de riesgo

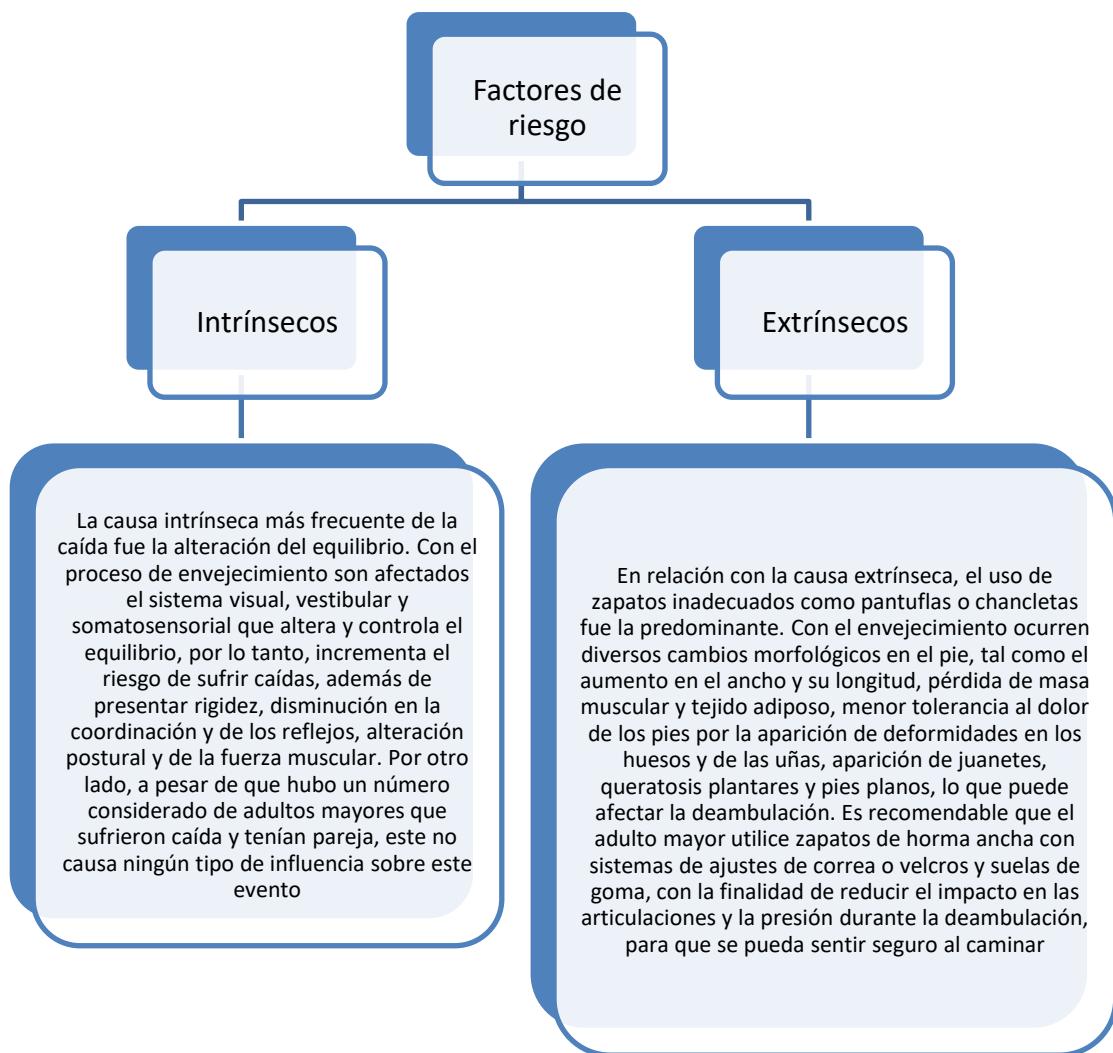


Figura 1. Factores de riesgo

Modificado en base a la referencia (25)

2.8. Método Pilates

Historia

El método Pilates, constituye una disciplina físico-terapéutica que integra el control respiratorio, la conciencia corporal y el fortalecimiento del núcleo como ejes fundamentales para mejorar la postura, la flexibilidad y la estabilidad del cuerpo. Su aplicación se ha extendido ampliamente en adultos mayores debido a su capacidad para restaurar las capacidades físicas disminuidas por el envejecimiento, especialmente el equilibrio, reduciendo así la incidencia de caídas y promoviendo la independencia funcional. A través de una ejecución consciente y precisa de los movimientos, con bajo impacto articular y adaptable a distintas condiciones físicas, el Pilates se posiciona como una herramienta eficaz para el acondicionamiento físico seguro y progresivo en la vejez (26).

El método Pilates fue creado por Joseph Pilates entre los siglos XIX y XX basado en el control consciente de todos los movimientos musculares del cuerpo, siendo una forma de acondicionamiento físico que proporciona bienestar general a individuos de todas las edades. Inicialmente, el método Pilates se denominó “contrología” porque buscaba ejercicios basados en el desarrollo consciente con control de todos los movimientos corporales, equilibrando cuerpo, mente y espíritu (27).

Principios del Método Pilates

- Concentración: Los ejercicios de Pilates requieren concentración total. Esto implica centrarse en la ejecución correcta, el control y la respiración adecuada.
- Control: El control de los movimientos es esencial. Cada ejercicio debe realizarse con precisión, evitando movimientos bruscos y descontrolados.
- Centrado: El centro del cuerpo, conocido como el "centro energético", incluye los músculos abdominales, lumbares, pélvicos y de los glúteos. Fortalecer esta región es crucial en Pilates.
- Fluidez: Los movimientos de Pilates deben ser fluidos y continuos, sin interrupciones bruscas.
- Precisión: La precisión en la realización de los ejercicios es fundamental para obtener los beneficios deseados.
- Respiración: La respiración controlada es un componente importante, que ayuda a oxigenar los músculos y mejorar la concentración (20).

Indicaciones generales para la implementación del Método Pilates en el adulto mayor
Recomendado para adultos mayores con movilidad autónoma o parcialmente asistida, sin deterioro cognitivo ni condiciones neurológicas graves. Resulta útil para prevenir caídas, mejorar el equilibrio y mantener la independencia funcional (26).

Contraindicaciones

No indicado en personas con deterioro cognitivo moderado o severo, dependencia total para la movilidad (uso permanente de silla de ruedas), o patologías que comprometan la seguridad de la ejecución motora coordinada (26).

Técnicas

Pilates hace hincapié en la técnica correcta, que desarrolla la propiocepción y crea patrones motores que fortalecen los músculos débiles. Muchos ejercicios en colchoneta se realizan en posición supina, prona o sentada, y los ejercicios funcionales de pie son igualmente de bajo impacto. Pilates es particularmente apropiado como una forma de ejercicio de rehabilitación para las personas con limitaciones físicas. Se sabe que el Pilates mejora la resistencia muscular, la flexibilidad y el equilibrio dinámico (28).

Clasificación según el enfoque

Pilates clásico

El Pilates clásico es un método integral de ejercicio basado en el sistema original de Joseph Pilates, conocido como Contrology, que incluye principios y equipamiento como el reformer,

Cadillac, silla wunda, barriles y círculo mágico. Se trata de una práctica disciplinada que busca conectar mente y espíritu adaptándose a las necesidades individuales de cada persona. El objetivo principal es fortalecer el grupo muscular central (core), mejorar la flexibilidad, alineación corporal y prevenir desequilibrios musculoesqueléticos, beneficioso así a reducir problemas como dolor de espalda, cuello, rigidez articular y artritis (29).

Pilates Contemporáneo

El Pilates contemporáneo es una modalidad de ejercicios adaptados del método original, que se puede aplicar en suelo o con aparatos basado en once principios: concentración, alineación, estiramiento, perseverancia, coordinación, conciencia corporal, precisión, fluidez, respiración, control, centrado (contracción isométrica de los músculos transversos del abdomen, suelo pélvico y multífido). Los resultados muestran que el Pilates contemporáneo mejora la flexibilidad del torso y la cadena posterior (30).

Pilates Clínico o Terapéutico

El Pilates Clínico es una modalidad de ejercicio utilizada tanto para el tratamiento como para la rehabilitación de diversas afecciones de salud. Se caracteriza por adaptar los ejercicios originales de Pilates a las necesidades individuales de cada persona o grupo con condiciones similares. Su objetivo principal es fortalecer los músculos profundos y estabilizar la región lumbopélvica, áreas que a menudo suelen descuidarse en otros tipos de entrenamiento. Esta práctica se realiza bajo la supervisión de un profesional capacitado garantizando una aplicación segura y efectiva según las características de cada paciente (29).

Clasificación según el medio de aplicación

Pilates en colchoneta

El Pilates en colchoneta es una forma de actividad física que utiliza el peso corporal como resistencia y se enfoca en fortalecer los músculos abdominales, mejorar la postura corporal y aumentar la amplitud de movimiento. Es una práctica accesible para personas de todos los niveles de condición física, incluso para quienes presentan desequilibrios posturales, dolor de espalda y se puede practicar fácilmente en casa o cualquier lugar. Su práctica contribuye en fortalecer los músculos centrales, mejorar la alineación postural, aumentar flexibilidad y reducir los niveles de estrés, favoreciendo así el bienestar físico y mental (29).

Pilates con Aparatos

El Pilates con aparatos utiliza implementos como el Cadillac, la Silla Wunda y el Barril de Escalera, que ofrecen variaciones y retos adicionales a los ejercicios tradicionales de Pilates. Se practica normalmente en un estudio bajo la supervisión de un guía instructor y ofrece un entrenamiento completo que fortalece distintos grupos musculares, mejora el equilibrio y aumenta la conciencia corporal. Este método contribuye a corregir la postura y aliviar dolores derivados a una mala alineación, siendo útil para personas con afecciones como escoliosis,

cifosis y lordosis. Por su bajo impacto resulta útil en la rehabilitación y para quienes padecen osteoporosis o fibromialgia, ayudando a reducir el dolor y mejorar la calidad de vida (31)

Según el entorno

Pilates Acuático

El Pilates bajo el agua o Aquapilates es una adecuación del Método Pilates que traslada sus principios al medio acuático. Esta variabilidad aprovecha la resistencia propia del agua con la finalidad de potenciar la fuerza, flexibilidad y estabilidad del grupo muscular del Core, ofreciendo los mismos beneficios del Método tradicional, pero con el valor añadido de un menor impacto en las articulaciones. Por medio de las propiedades del agua como la flotación, resistencia, presión hidrostática el Aquapilates se transforma en una medida efectiva, segura y accesible para personas de diferentes edades y niveles de condición física.

Pilates Funcional o Deportivo

El Pilates desempeña un papel clave en la prevención de lesiones, ya que fortalece el tronco, mejora la flexibilidad, el equilibrio y la fuerza general, al trabajar grupos musculares esenciales como los abdominales, espalda y suelo pélvico, proporciona una base sólida que protege especialmente la zona lumbar y las articulaciones. Además, se utiliza como terapia complementaria en la rehabilitación de atletas con lesiones como esguinces, distensiones y lesiones ligamentosas, favoreciendo la recuperación funcional, la amplitud de movimiento y la función muscular general (32).

Pilates para adultos mayores como población objetivo

El Método Pilates ofrece numerosos beneficios para los adultos mayores, ayudando a contrarrestar los efectos del envejecimiento, como la pérdida de masa muscular, la disminución de la densidad ósea y el riesgo de caídas.

Gracias a su bajo impacto y adaptabilidad, el Pilates mejora la fuerza, flexibilidad, coordinación y equilibrio, factores esenciales para prevenir caídas y mantener la independencia funcional. Además, se ha demostrado que esta práctica aumenta la densidad ósea, preserva la masa muscular y previene afecciones como la osteoporosis y la sarcopenia (32).

También contribuye al bienestar psicológico, mejorando el estado de ánimo, la función cognitiva y la calidad de vida. En personas mayores con enfermedades crónicas, el Pilates ha mostrado mejoras en el control postural y una reducción de caídas, confirmando su eficacia como intervención terapéutica. Por último, se recomienda adaptar los programas de equilibrio y fuerza a las preferencias individuales, ya que las sesiones personalizadas suelen ser más efectivas y aceptadas que las grupales (32).

En general, se recomienda una frecuencia de tres sesiones semanales durante al menos 12 semanas enfocados en ejercicios de movilidad, control postural y fortalecimiento del Core evitando el impacto articular y la fatiga excesiva. En el estudio aplicado por Rivadeneira Arregui et al. (2024), esta pauta implementó en el asilo Corazón de María (Ambato, Ecuador) mediante 36 sesiones distribuidas en 3 meses (26).

CAPÍTULO III.

3. METODOLOGÍA

3.1 Diseño de investigación

El diseño de la investigación adoptó un diseño documental, mediante la búsqueda en fuentes académicas, donde se encontró información acerca de los beneficios, características y efectos del Método Pilates como medida de prevención en las caídas de los adultos mayores. La misma que permitió comparar los resultados de los diversos documentos, artículos científicos, ensayos clínicos.

3.2 Tipo de investigación

La investigación fue de tipo bibliográfico, por medio de la recopilación, organización de información se consultaron en bases de datos internacionales como Scopus, PubMed, ScienceDirect, SciELO, y PEDro, ProQuest. La selección se delimitó a artículos publicados en los últimos 5 años, en idiomas inglés, español; además se incluyó la plataforma académica y científica ResearchGate para focalizar la búsqueda de información.

3.3 Nivel de investigación

El nivel de investigación fue descriptivo, porque a través de la observación indirecta de los diversos estudios científicos se proporcionó una percepción más detallada de los factores asociados al envejecimiento y su relación con las caídas; se analizaron y describieron los conceptos, características, clasificación de las caídas del adulto mayor y la influencia del Método Pilates como un programa de prevención.

3.4 Método de investigación

El método de la investigación fue de tipo inductivo, al analizar la información detallada de las particularidades señaladas en los documentos, artículos, ensayos clínicos, de diferentes autores consultados se establecen conclusiones generales sobre la prevención de caídas con la intervención del Método Pilates.

3.5 Cronología de la información

El tiempo de la investigación fue de carácter retrospectivo, ya que se analizaron investigaciones publicadas con anterioridad a la ejecución del presente estudio 2020-2025, que respalden el objetivo del tema de investigación.

3.6 Población

La población documental estuvo constituida por un total de 78 artículos científicos, identificados a partir de los criterios de búsqueda definidos. Todos los artículos científicos

estuvieron relacionados con el objeto de estudio, cumplieron parámetros de calidad y ofrecieron información pertinente respecto a la relación entre Pilates y prevención de caídas en personas mayores, se incluyeron un total de los 22 artículos científicos.

3.7 Criterios de inclusión

Los estudios incluidos cumplieron los siguientes requisitos:

Artículos científicos publicados entre los años 2020 – 2025.

- Aquellos artículos científicos que correspondan a ensayos clínicos aleatorizados (ECAs), estudios en corte transversal, estudio cuasiexperimental.
- Artículos científicos que incluyan las dos variables de estudio.
- Artículos científicos que cumplan de manera clara con los criterios de la escala metodológica PEDro.
- Artículos científicos que se encuentren en el idioma inglés, español.

3.8 Criterios de exclusión

Se excluyeron artículos con las siguientes características:

- Artículos que se encuentren duplicados en las bases de datos.
- Documentos donde la población investigada sea menor a 65 años.
- Documentos que no aporten al cumplimiento del objetivo de esta investigación.
- Documentos que no declaren implicaciones éticas en su desarrollo.

3.9 Técnica de recolección de datos

- **Análisis de bases de datos.**

Las bases de datos utilizadas para la recolección de datos de artículos científicos fueron: Scopus, PubMed, ScienceDirect, SciELO, ResearchGate y PEDro, ProQuest. Dentro de las fuentes académicas y científicas se identificó la información más relevante acerca del tema. La principal estrategia de búsqueda fue utilizar palabras clave que facilitaron indagar las principales normas de estudio, como: Pilates y adulto mayor, "Pilates" AND "older adults", "Older adults" AND "falls", "Pilates" AND "falls".

Tabla 5: Bases de datos científicas consultadas

Base de datos	Artículos identificados	Participación porcentual
PubMed	22	28,20%
Scopus	9	11,54%
ScienceDirect	13	16,67%
SciELO	8	10,26%
ResearchGate	11	14,10%

PEDro	6	7,69%
ProQuest	9	11,54%
Total, general	78	100 %

Elaboración propia a partir de la estrategia de búsqueda documental (2024).

- **Uso de Operadores Booleanos**

Se utilizaron operadores booleanos: AND, OR, los cuales ayudaron en la accesibilidad de las bases de datos científicas, permitieron delimitar las variables independiente y dependiente, minimizaron el tiempo de búsqueda, para la recopilación de toda la información acerca del tema “Método Pilates en la prevención de caídas del adulto mayor”.

Tabla 6: Operadores booleanos y fórmulas de búsqueda aplicadas

Operador utilizado	Fórmula de búsqueda empleada	Artículos recuperados	Porcentaje relativo
AND	"Pilates" AND "older adults"	5	22,7%
AND	"Pilates" AND "falls"	11	50%
OR	"Pilates" OR "fall prevention"	3	13,6%
AND + OR	("Pilates" AND "older adults") OR ("Pilates" AND "balance")	3	13,6%
Total		22	100%

Fuente: Estrategia sistemática de búsqueda diseñada por el investigador (2024)

3.10 Métodos de análisis y procesamiento de datos

- **Análisis con Métricas de calidad**

Tabla 7 Métrica de Calidad de artículos científicos

MÉTRICA	Nº DE ARTÍCULOS	PORCENTAJE
Scimago Journal Rank (SJR)	15	62,8 %
Base de datos PEDro	5	23 %
Aplicación manual de la Escala de PEDro	2	9,1 %
Total	22	100 %

Scimago Journal Rank (SJR): Es una medida que nos sirve para medir el impacto de los artículos científicos, por medio de la cantidad de citas recibidas en cada una de ellas, clasifica las publicaciones en cuartiles siendo Q1 el valor más alto y el Q4 el valor más bajo. Directrices que fueron importantes en la elección de los artículos científicos, con un total de 15 artículos científicos obtenidos en SJR, confirme indica la tabla N. ^a 8.

BASE DE DATOS PEDro. _ Physiotherapy Evidence Database (PEDro) es una base de datos específicamente de fisioterapia basada en evidencia, determina los efectos de las intervenciones de fisioterapia, consta de ensayos controlados aleatorizados, revisiones sistemáticas y guías clínicas basadas en evidencia, todos los estudios se evalúan de manera individual mediante la escala PEDro. Mediante la búsqueda se obtuvieron 5 artículos científicos de la investigación calificados por PEDro.

Análisis manual con Escala PEDro. _ Escala Physiotherapy Evidence Database (PEDro) está constituida por 11 ítems como se muestra en el anexo 1, cada ítem que se cumpla se otorgara un 1 punto, el primer criterio no va a influir en la puntuación ya que este evalúa la validez externa mas no la interna. Al final 2 artículos se calificaron de forma manual con la escala de PEDro, en los que: 1 tiene calificación de 6/11, tiene calificación de 7/11, conforme al anexo 2.

Procesamiento de datos

Identificación. _ Se realizo la búsqueda de artículos científicos en las diferentes bases de datos obteniendo un total de 78 artículos, que cumplían con las variables de investigación y que sean publicados en los últimos 5 años, 16 artículos se encontraron que son duplicados dentro de las diferentes bases de datos, con un restante de 62 artículos científicos.

Filtrado. _ Al revisar los 62 artículos científicos restantes se tomó en cuenta el año de publicación, las variables de estudio, título y resumen, excluyendo un total de 32 artículos por la falta de aporte al objeto de investigación, con un total de 30 artículos.

Preanálisis. _ Se realizo un análisis de los 30 artículos científicos a texto completo, se descartaron 5, por no contar con información amplia acerca del tema, además 3 artículos no cumplían los criterios de exclusión por lo cual fueron descartados, para finalmente quedarnos con 22 artículos para la investigación.

Inclusión. _ Los 22 artículos científicos que fueron seleccionados, tras el análisis de su contenido, cumplen con los parámetros establecidos, 2 de ellos tuvieron que ser evaluados manualmente con la escala de PEDro para ser incluidos.

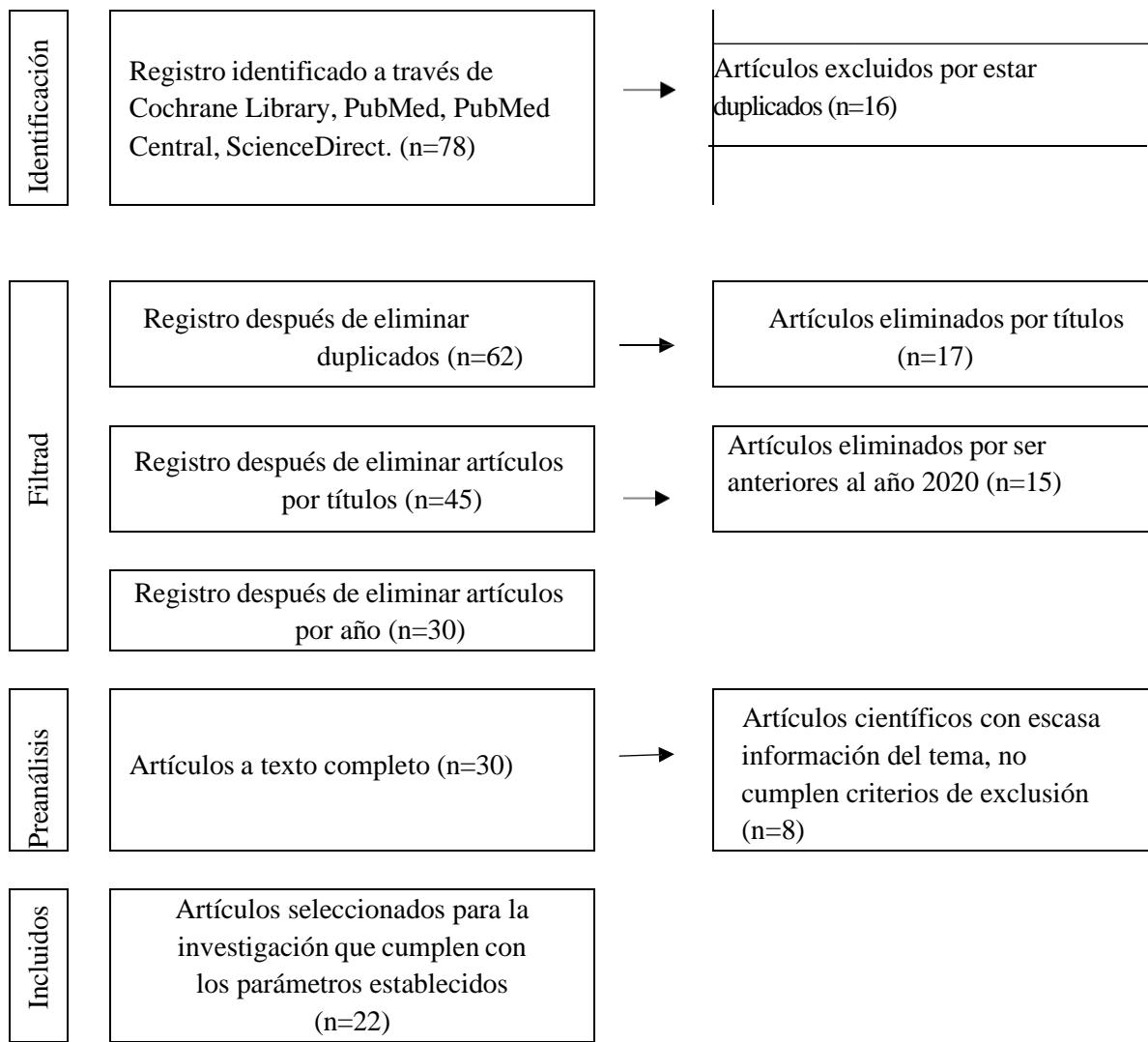


Figura 2. Diagrama de flujo PRISMA del proceso de selección

* Tomado de: Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Moher D. The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic review

4 CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 RESULTADOS

Tabla 8: Edad de los participantes de los ensayos clínicos

Edad	N.º de artículos	%	Artículo científico
60 – 65 AÑOS	3	13,6 %	(33), (34), (35)
66 – 70 AÑOS	10	45,5 %	(36), (37), (38), (39), (40), (41), (42), (43), (44) (45)
71 – 75 AÑOS	2	9,1%	(46), (47)
75 EN ADELANTE	7	31,8 %	(48), (49), (50), (51), (52), (53), (54)
TOTAL	22	100%	

Los 22 artículos científicos examinados en la tabla N.º 9, indican que los adultos mayores entre los 66 – 70 años presentan un mayor porcentaje de implicación en las investigaciones, edad clave donde se empiezan a presentar diferentes síndromes como es el de fragilidad, caídas entre otros, ya que desde los 65 años en adelante se considera a una persona adulto mayor.

Tabla 9. Sexo de los participantes de los ensayos clínicos

N.º	Artículo científico	Femenino	Masculino
1	Izidoro, (2024) (33)	10	13
2	Patti, (2021) (34)	28	13
3	Coban, (2021) (35)	18	14
4	Ruiz, (2025) (36)	73	31
5	Coban, (2025) (37)	14	18
6	Cabo, (2025) (38)	119	34
7	Lytras, (2023) (39)	37	36
8	García, (2023) (40)	21	---
9	Donatoni Da Silva, (2022) (41)	47	14
10	Dhugoz-Bós, (2021) (42)	50	---
11	García, (2020) (44)	107	---
12	Baniasadi, (2024) (45)	36	37
13	Pradahn, (2023) (46)	60	---
14	Fernandes, (2021) (47)	34	6
15	Yoon, (2024) (48)	44	1
16	Hager, (2024) (49)	206	199
17	Rikkonen, (2023) (50)	914	---
18	Lima, (2021) (52)	11	9
19	Espejo, (2020) (53)	29	13
TOTAL		1858	438
%		81%	19%
		100%	

En 19 de los 22 artículos incluidos, presentan la clasificación de pacientes femeninos y masculinos, evidenciando que existe una mayor predominancia de participantes del sexo femenino con un 81%, esto demuestra una mayor incidencia de padecer un trastorno del equilibrio en la población adulta mayor de sexo femenino, lo cual puede ser a causa de la disminución de sus capacidades cognitivas y físicas por un conjunto de factores asociados como (Menopausia, Comorbilidades, entre otros) que aceleran el proceso de envejecimiento.

Tabla 10. Comorbilidades de los participantes de los ensayos clínicos.

N.º	Artículo científico	Comorbilidades	N.º de artículos	%
1	Izidoro, (2024) (33) Coban, (2025) (35)	Pacientes adultos mayores con enfermedad de Parkinson.	2	33,3%
2	Ruiz, (2025) (36)	Pacientes adultos mayores con Diabetes tipo II	1	16,7
3	Sarashina (2022) (51)	Pacientes adultos mayores con síndrome de fragilidad.	1	16,7%
4	Lytras, (2023) (39) Garcia, (2023) (40)	Los participantes adultos mayores presentaban lumbalgia crónica.	2	33,3%
TOTAL			6	100%

En 6 de los 22 artículos científicos nos hablan acerca de enfermedades relacionadas con las caídas, como son: Parkinson, Diabetes tipo II, síndrome de fragilidad, lo que aumenta el riesgo de sufrir una caída en los adultos mayores, provocando así en esta población, mayor dependencia, fracturas, discapacidad hospitalización y en casos severos la muerte.

Tabla 11. Nivel de independencia de los participantes de los ensayos clínicos.

N.º	Articulo científico	Resultados obtenidos
1	Sarashina, (2022) (51)	Los participantes fueron adultos mayores frágiles en etapa avanzada que perdieron su independencia para viajar solos, realizar tareas domésticas y administrar sus propias finanzas

Solo 1 artículo de los 22 aborda la independencia de los participantes, lo que nos indica que no existe cambios en el mismo debido a la escasa información.

Tabla 12. Prevención de caídas por método Pilates.

N.º	Articulo científico	Resultados obtenidos
1	Izidoro, (2024) (33)	Tras la intervención se evidencio diferencias significativas de Mat Pilates ($p < 0,001$) en equilibrio, movilidad funcional y rango de movimiento del hombro en abducción. No se presentaron diferencias significativas en flexibilidad.
2	Patti, (2021) (34)	El estudio demostró que el grupo Pilates tuvo mejoras significativas en comparación al grupo Pa-G, en la balanza de Berg, fuerza de prensión. Estos resultados sugieren que Pilates puede considerarse para entrenamiento de estabilización y disminuir el riesgo de caídas en el adulto mayor.

-
- 3 Coban (2021) (35) Tras la intervención se presentaron mejoras significativas ($p < 0,05$) en la comparación del equilibrio estático y dinámico, fuerza de miembros inferiores, el riesgo de caídas y puntuaciones de movilidad funcional.
- 4 Ruiz (2025) (36) Tras la intervención el grupo Pilates mostro mejoras significativas $p > 0,001$ en los siguientes parámetros: Fuerza muscular, velocidad de la marcha, equilibrio flexibilidad en ambos miembros.
- 5 Coban (2025) (36) Despues de la intervención el Grupo de Parkinson Pilates mostro mejoras significativas $p > 0,05$ en la prueba posterior, marcha, equilibrio, tiempos de reacción, movilidad funcional, equilibrio estático y dinámico al igual que la cadencia, examen motor y movilidad funcional, en comparación al grupo de Fisioterapia convencional.
- 6 Cabo (2025) (38) Tras la intervención se presentaron diferencias significativas entre los grupos respecto a la fuerza muscular, fuerza de la extremidad superior, flexibilidad de miembros inferiores, y flexibilidad de miembros superiores, no se presentaron diferencias en el equilibrio dinámico entre los grupos.
- 7 Lytras (2023) (39) Tras las 10 semanas y 6 meses el GI presento una puntuación media de 50% menor al GC en EVA. Se observo una diferencia significativa en la puntuación media RMDQ el GI un 65% inferior a las 10 semanas y un 53% inferior a los 6 meses que el GC. No se encontraron diferencias significativas entre el GI Y GC en ninguno de los tres tiempos de medición, en las pruebas TUG Y BBS.

- 8 Danatoni da Silva, (2022) (41) Tras 12 semanas se mostraron una mejora significativa ($p < 0,05$) en la movilidad funcional (TUG), direcciones anteroposteriores y medio lateral del equilibrio, así como un aumento de la cadencia, disminución de los aspectos temporales de la marcha, disminución de tiempo de paso y apoyo doble frente al grupo control.
- 9 Dlugosz-Bo`s (2021) (42) Tras 3 meses el grupo Pilates no demostró mejoras significativas en el equilibrio dinámico Timed Up and Go, mientras el grupo control mostró un aumento significativo del 9,4% en el tiempo de finalización, con respecto a la plataforma Freestep el grupo experimental mostró diferencias significativas en la superficie de elipse como la velocidad media, que mejoró un 17,2% tras la intervención, los parámetros restantes no presentaron diferencias significativas en los grupos control y experimental.
- 10 Garcia, (2020) (44) El grupo Pilates presentó mejoras significativas ($p < 0,001$) en tareas motoras y visuales, flexibilidad funcional, aumento de fuerza en miembros inferiores, pero no presentó diferencias en cuanto a la función cognitiva respecto al grupo control.
- 11 Baniasadi (2024) (45) Tras las 8 semanas el grupo experimental (Pilates) demostró una mejora significativa ($p < 0,001$) en el equilibrio dinámico y estático en comparación al grupo control, por lo tanto, es importante incorporar esta rutina de ejercicios a personas adultas mayores con antecedente de caídas.
- 12 Pradhan, (2023) (46) Tras 8 semanas de intervención el grupo Pilates mostró un aumento en la escala de equilibrio Berg en un 4%, el equilibrio dinámico presentó una reducción significativa en el tiempo para la realización de tareas 14% mientras el grupo control no mostró diferencias significativas, UST el GP mejoró en la pierna derecha e izquierda mientras el grupo control no presentó mejoras relevantes, la frecuencia de caídas se redujo en un 78,6% y el grupo control disminuyó en un 4,68%.

13	Fernandes, (2022) (47)	Tras finalizar las 8 semanas el grupo entrenamiento de resistencia tuvo mejoras significativas ($p < 0,005$) con respecto al otro grupo en fuerza de dorsiflexión en ambos lados derecho e izquierdo, por otro lado, el grupo entrenamiento de resistencia + Pilates presentó mejoras significativas ($p < 0,005$) en todos los parámetros de evaluación de equilibrio, longitud de trayectoria en cm, velocidad media, área de elipse del intervalo de confianza con respecto al otro grupo.
14	Yoon, (2024) (48)	Tras finalizar la intervención los resultados mostraron diferencias significativas ($p > 0,05$) en el grupo experimental respecto al equilibrio dinámico hubo aumento en la velocidad de la marcha, mayor velocidad en la prueba de 10 minutos de caminata, aumento del equilibrio estático en la prueba de alcance funcional, presentó mayor fuerza muscular, mayor fuerza de agarre, y diferencias significativas en la propiocepción articular de muñeca en comparación al grupo control.
15	Sarashina, (2022) (51)	Después de la intervención se identificó mayor aumento de la fuerza muscular (MFC) $p < 0,01$ en ambos grupos. El GP mostró diferencias significativas $p < 0,01$ en control simétrico en ambas extremidades y en HC-B. Aumentos significativos $p < 0,01$ en el estado de ánimo. Pero no presentó diferencias significativas en Mini-Examen del Estado Mental ni TMT-A, pero este se inclinó a aumentar en un 29% al grupo Pilates frente a un empeoramiento en el control.
16	Lima, (2021) (52)	Después de la intervención el grupo Pilates presentó diferencias significativas ($p < 0,01$) en la prueba de marcha de 6 minutos, mayor fuerza en miembros inferiores, duración de la postura monopodal, disminución en la prueba Timed Up and Go.

En 16 de los 22 artículos hablan acerca de la intervención de Pilates como medida preventiva en la población adulto mayor, la estabilidad estática, dinámica, la fuerza muscular en miembros inferiores y superiores, movilidad articular y la capacidad funcional presentaron efectos beneficiosos en la calidad de vida, estado físico y mayor independencia en los participantes.

Tabla 13: Método Pilates con otras intervenciones.

N.º	Artículo científico	Resultados obtenidos
1	Yoon, (2024) (48)	El método Pilates combinado con los ejercicios de Vibro-Swing mostraron mejoras en equilibrio dinámico hubo aumento en la velocidad de la marcha, mayor velocidad en la prueba de 10 minutos de caminata, aumento del equilibrio estático en la prueba de alcance funcional, presento mayor fuerza muscular, mayor fuerza de agarre, y diferencias significativas en la propiocepción articular de muñeca en comparación al grupo control.

En 1 artículo de los 22 estudiados se combinó los ejercicios basados en Pilates con otro programa de ejercicios como el Vibro Swing, que mostraron mejoras significativas en la aptitud muscular, autonomía, y una mayor recuperación frente a las caídas en adultos mayores.

4.2 DISCUSIÓN

Como es de conocimiento el envejecimiento es un proceso biológico normal que trae consigo cambios fisiológicos en todos los sistemas del organismo especialmente en las capacidades motoras, cognitivas que de cierta manera afectan a los adultos mayores limitando sus actividades de la vida diaria y su autonomía. Baniasadi (41) alude que el envejecimiento es un fenómeno inevitable de la sociedad humana. Es un proceso natural en que las estructuras y funciones fisiológicas del cuerpo, incluyendo los sistemas nervioso central y periférico, se deterioran gradualmente y sufren cambios, lo que provoca un deterioro notable de las habilidades cognitivas y motoras en las personas mayores. De acuerdo con Dlugosz-Bos (38) que menciona que la vejez implica numerosos cambios involutivos en el cuerpo que conducen a limitaciones y disfunciones considerables y a una actividad psicomotora reducida. Los cambios involutivos relacionados con el envejecimiento afectan a todos los sistemas primarios del cuerpo, incluidos los sistemas anatómicos y funcionales. García (40) nos dice que el envejecimiento cognitivo, puede afectar diversas funciones cognitivas como la memoria, la velocidad de procesamiento y comprensión, se considera un problema de salud pública.

El deceso gradual de las capacidades motoras y cognitivas en los adultos mayores implica cambios en la calidad de vida, la disminución de masa y fuerza muscular en la mayoría de las ocasiones relacionada con la Sarcopenia, control del equilibrio, mayor rigidez articular, o adquirir enfermedades como la osteoporosis, están relacionadas con un mayor índice de sufrir una caída. De acuerdo con Fernandes (43) la disminución de la masa muscular conlleva a una pérdida de la producción de fuerza debido a la falta de activación muscular voluntaria factor determinante en el control postural y los procesos de recuperación más rápidos con el fin de prevenir las caídas. Dlugosz-Bos (38) menciona que los cambios estructurales y funcionales de los órganos sensoriales provocan trastornos del equilibrio, con la edad, la cantidad de receptores cutáneos en miembros inferiores y el umbral de estímulos vibratorios disminuyen y como consecuencia existe una menor estabilidad postural, los estímulos nerviosos se ven reducidos lo que genera tiempos de reacción más prolongados y las respuestas sensoriales y motoras se deterioran, en ciertos casos los procesos de degeneración articular influyen en la inestabilidad postural. García (40) alude que el deterioro de la función cognitiva se encuentra relacionado con la disminución de la capacidad funcional para realizar las actividades de la vida diaria, baja calidad de vida, discapacidad y un mayor porcentaje de mortalidad en los adultos mayores. Donatoni da Silva (37) nos dice que estos cambios que se presentan con el aumento de la edad repercuten en la calidad de vida, pérdida del control del equilibrio, daño en las capacidades motoras – funcionales que tiene repercusiones al momento de realizar actividades como caminar o subir escaleras, cambios en los patrones normales de la marcha, que normalmente afecta su salud física, salud mental y bienestar social.

Una caída se refiere a un evento involuntario desencadenado por una falta de control en el equilibrio en el cual la persona contacta con el suelo u otra superficie, las caídas son indicadores de una descompensación de la muscular, trastornos en el equilibrio, alteraciones en el sistema vestibular, que incrementan el nivel de dependencia debido a

la aparición de complicaciones secundarias. Donatoni da Silva (37) refiere que una caída es un evento complejo que puede tener implicaciones en el bienestar de una persona, ocurre cuando una persona tiene dificultad para mantener su centro de gravedad dentro de la base de apoyo de sus pies.

Entre las múltiples medidas que existen, el método Pilates es un protocolo de ejercicios físicos adaptados centrados en la activación del grupo muscular del CORE, respiración, corrección postural, flexibilidad, indicado tanto para jóvenes como adultos mayores por su bajo impacto, constan de una serie de ejercicios de pie o sobre una colchoneta en los que se utiliza el peso corporal, mancuernas o pesas, de manera progresiva de acuerdo con la condición física de la persona. Lima (48) menciona que el método Pilates se ha convertido en una estrategia viable y segura en la prevención de caídas el adulto mayor con un enfoque holístico, que requiere la activación y coordinación de diferentes grupos musculares de manera simultánea, centrado en la correcta ejecución de los principios fundamentales, concentración, fluidez, precisión, respiración. En el presente estudio se aplicó un programa de entrenamiento basado en Pilates con una duración de 8 semanas, dos veces por semana, durante 60 minutos como intervención para prevenir las caídas, demostró que el enteramiento de Pilates mejoró significativamente la fuerza muscular en miembros superiores e inferiores y el equilibrio dinámico como también la postura monopodal, en adulto mayores de 70 años.

Autores como Ruiz (32), Patti (30), Fernandes (43), Coban (33), plantean que una intervención de ejercicios basados en Pilates entre 8 y 12 semanas es una medida de prevención de caídas eficaz en la población adulto mayor, por sus resultados obtenidos con mejoras significativas en el equilibrio estático prueba de Berg (BSS), mejoras equilibrio dinámico y aptitud funcional Timed Up and Go, mayor fuerza muscular en miembros superiores evaluadas con un dinamómetro y miembros inferiores mediante la prueba sit to sand, estos estudios demuestran una disminución en las caídas, mejora en la calidad de vida y una mayor independencia. Lytras (35), refiere que realizar Pilates en colchoneta tiene resultados más efectivos, para mejorar la calidad de vida, disminuir el dolor en comparación a Pilates con aparatos como un Cadillac o reformador, ya que utiliza el peso corporal fortalecer musculatura central como transverso del abdomen y oblicuo interno. Pero no se presentaron mejoras significativas en el equilibrio debido a la gravedad de la sintomatología la adaptación de los ejercicios adecuados resultó insuficiente para la adherencia al ejercicio.

Sarashina (47), alude que la aplicación de programas basados en ejercicios en adultos mayores frágiles resulta agobiante y la falta motivación interrumpe su continuidad, mientras que una aplicación de Pilates modificado de acuerdo con las necesidades físicas clasificado como Pre-Pilates que son ejercicios de preparación completa para Pilates son una medida viable, la intervención se realizó en sedestación con ejercicios de calentamiento centrándose especialmente en el tobillo dorsiflexión, flexión plantar y movimiento del dedo del pie (5min), activación y balanceo del suelo pélvico y transverso del abdomen. El riesgo de caídas disminuyó debido al aumento del balanceo para evitar tropiezos una mayor aptitud de recuperación del equilibrio frente a resbalones, la alta

adherencia al ejercicio presento un aumento en el estado de ánimo que disminuyó el riesgo de poscaída en los adultos mayores frágiles.

Los resultados de los diferentes autores mencionados demuestran que un programa de ejercicios basados en el Método Pilates en adultos mayores son una alternativa efectiva y segura para reducir el porcentaje de caídas.

CAPÍTULO V.

5. CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- Los efectos del Método Pilates incluyen: mayor fuerza muscular, aumento de la movilidad articular, control del equilibrio estático-dinámico, mayor propriocepción, mejora la marcha, promueve la independencia; por sus características el método es aplicado como técnica de prevención de caídas en el adulto mayor ya que propicia el control muscular, mejora de la respiración, coordinación de movimientos, reactivación de la propiocepción y estimulación de la plasticidad cerebral.
- El Método Pilates tiene beneficios directos e indiscutibles en la prevención de caídas en el adulto mayor, sin embargo, la información sobre este precepto carece de difusión en comparación con otras técnicas e intervenciones por lo que, la identificación de investigaciones en las bases de datos resultó un desafío para la investigación; no obstante, se ha determinado los beneficios del Pilates a largo plazo, por lo que resulta importante incentivar el desarrollo de investigaciones relacionadas a la salud y calidad de vida de los adultos mayores.
- El Método Pilates debe ser dosificado correctamente para cada caso, considerando las características individuales del adulto mayor, para que el abordaje fisioterapéutico cumpla con su objetivo de prevención de caídas, por lo que su inclusión en el protocolo es fundamental en la atención de la fisioterapia geriátrica

5.2. RECOMENDACIONES

- Se sugiere implementar estrategias de búsqueda acordes al tema de investigación, en bases de datos académicas como PubMed, Scopus, Web of Science, Elseriver, SciELO, utilizar operadores booleanos, criterios de selección de los artículos con la finalidad de garantizar relevancia, claridad y contemporaneidad de la información revisada.
- Se recomienda, poner en práctica estrategias de difusión masiva de los resultados obtenidos de la investigación por medio de redes sociales, post entre otros con el fin de generar un cambio en estilo de vida de los adultos mayores.
- Se recomienda que, los distintos niveles de gobierno (central, sectorial provincial, sectorial cantonal y sectorial parroquial), establecer programas de ejercicios basados en el método pilates a los adultos mayores, con la finalidad de mejorar la calidad de vida de este grupo poblacional.

BIBLIOGRAFÍA

1. Medina-Alvarado K, Igual-Camacho C, Villaplana-Torres LA, Blasco JM. Efectos del método Pilates en la reducción de caídas, el riesgo y miedo a caer en el adulto mayor: una revisión sistemática. *Fisioterapia*. [Internet]. julio de 2020 [citado 2 de mayo de 2025];42(4):203-13. Disponible en: 10.1016/j.ft.2020.03.006.
2. Lepe-Martínez N, Cancino-Durán F, Tapia-Valdés F, Zambrano-Flores P, Muñoz-Veloso P, Gonzalez-San Martínez I, et al. Desempeño en Funciones Ejecutivas de Adultos Mayores: Relación Con su Autonomía y Calidad de Vida. *Rev Ecuat Neurol*. [Internet]. octubre de 2020 [citado 2 de mayo de 2025];2020;29(1):92-103. Disponible en: 10.46997/revecuatneurol29100092.
3. Quishpe Guanoluisa WG, Moscoso Córdova GV, Quispe Arias JG, Cepeda Acosta VA. Assessing balance in older adults in rural Ecuador: implications for sustainable lifestyle. *Ibero-Am J Educ Soc Res* [Internet]. agosto de 2024 [citado 2 de mayo de 2025];4(S). Disponible en: 10.56183/iberoeds. v4iS.683.
4. Pillay J, Gaudet LA, Saba S, Vandermeer B, Ashiq AR, Wingert A, et al. Falls prevention interventions for community-dwelling older adults: systematic review and meta-analysis of benefits, harms, and patient values and preferences. *Syst Rev*. [Internet] noviembre de 2024 [citado 2 de mayo de 2025];13(1):30-5. Disponible en: 10.1186/s13643-024-02681-3.
5. Moreland B, Kakara R, Henry A. Trends in Nonfatal Falls and Fall-Related Injuries Among Adults Aged ≥ 65 Years — United States, 2012–2018. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. [Internet] junio de 2020 [citado 2 de mayo de 2025];69(27):875-81. Disponible en: 10.15585/mmwr.mm6927a5.
6. Chalapud Narváez LM, Molano Toba NJ. Programa de ejercicios propioceptivos para la prevención de caídas en el adulto mayor (Proprioceptive exercise program for the prevention of falls in the elderly). *Retos*. [Internet] marzo de 2023 [citado 4 de mayo de 2025]; 48:413-9. Disponible en: 10.47197/retos.v48.96315.
7. Suarez Alemán GG, Velasco Rodríguez VM, Limones Aguilar MDL, Pereyra Navarro Z. Caídas en el adulto mayor, en relación a su salud y capacidad funcional: Falls in the elderly, in relation to their health and functional capacity. *LATAM Rev Latinoam Cienc Soc Humanidades* [Internet]. 16 de septiembre de 2023 [citado 4 de mayo de 2025];4(3). Disponible en: 10.56712/latam.v4i3.1130.
8. Rodríguez Espinosa JR, Pérez García MB, Ricaurte Zavala EV, Gavilema Masaquiza VG. Prevención de caídas en el adulto mayor con la rehabilitación vestibular: una revisión bibliográfica actualizada. *Anatomía Digit*. [Internet] diciembre de 2023 [citado 4 de mayo de 2025];6(4.3):889-902. Disponible en: 10.33262/anatomiadigital. v6i4.3.2855

9. Sette Abrantes Silveira F, Abrantes LCS, Costa OM, Prado Júnior PPD, Camilo FDJ, Aidar FJ, et al. The Influence of the Pilates Method on the Quality of Life of its Practitioners: A Systematic Review. *Motricidade*. [Internet] marzo de 2022 [citado 4 de mayo de 2025];18(1):22-12. Disponible en: 10.6063/MOTRICIDADE.25780.
10. Meneses Villalobos MA. Impacto del método pilates en reducción y riesgo de caídas en el adulto mayor: una revisión sistemática. *Rev Chil Rehabil Act Física*. [Internet] noviembre de 2024 [citado 6 de mayo de 2025];4(1):2-25. Disponible en: 10.32457/reaf1.2707.
11. Ortiz Reyes GM, Pérez Pérez DF, Muyulema Moyolema DDR, Córdova Velasco LE. Ejercicios de equilibrio y coordinación en el adulto mayor con riesgo de caída. *Mediciencias UTA*. [Internet] octubre de 2021 [citado 6 de mayo de 2025];5(4.1):75-81. Disponible en: 10.31243/mdc.uta.v5i4.1.1133.2021.
12. Coutiño-Rodríguez R, Rojas-Morales JA, García-Mendoza MP. Envejecimiento biológico: una revisión biológica, evolutiva y energética. *Rev Digit Univ*. [Internet] diciembre de 2020 [citado 6 de mayo de 2025];21(2):1-22. Disponible en: <https://www.revistafesahancocal.org/index.php/fesahancocal/article/view/54>.
13. Barbaccia V, Bravi L, Murmura F, Savelli E, Viganò E. Mature and Older Adults' Perception of Active Ageing and the Need for Supporting Services: Insights from a Qualitative Study. *Int J Environ Res Public Health*. [Internet] junio de 2022 [citado 20 de mayo de 2025];19(13):76-60. Disponible en: 10.3390/ijerph19137660.
14. Pinilla Cárdenas MA, Ortiz Álvarez MA, Suárez-Escudero JC. Adulto mayor: envejecimiento, discapacidad, cuidado y centros día. Revisión de tema. *Salud Uninorte*. [Internet] febrero de 2022 [citado 20 de mayo de 2025];37(02):488-505. Disponible en: 10.14482/sun.37.2.618.971.
15. Asamblea Nacional del Ecuador. Constitución de la República del Ecuador [Internet]. 2008. Disponible en: https://www.asambleanacional.gob.ec/sites/default/files/documents/old/constitucion_de_bolsillo.pdf
16. Clerencia Sierra M. Multimorbilidad, fragilidad y resultados en salud en población geriátrica [Internet] abril de 2021 [citado 24 de mayo de 2025];124-25 Disponible en: <https://zaguan.unizar.es/record/107443/files/ESIS-2021-277.pdf>
17. María YRP, Zoilita JAT, Atiencia MD, Tobar LLO, Lenin Alexis Sánchez Campi. Alteraciones anatomoefisiológicas a tener en cuenta en el trauma del adulto mayor. fluograma de atención. [Internet] diciembre de 2021 [citado 24 de mayo de 2025]; Disponible en: <https://zenodo.org/record/5979772>
18. Solano. Revisión anatomofuncional de las articulaciones de la columna vertebral y la caja torácica. [Internet] noviembre de 2022 [citado 24 de mayo de 2025]; 8(4):39-45. Disponible en: <https://orcid.org/0000-0002-9557-6621>.

19. Belaunde Clausell A, Lluis Ramos GE, Valladares Reyes D, Marcheco Moreira O. Diagnóstico del síndrome de fragilidad / Diagnosis of the frailty syndrome. Arch Hosp Univ "Gen Calixto García" [Internet] febrero de 2022 [citado 1 julio de 2025];10(1). Disponible en: <https://revcalixto.sld.cu/index.php/ahcg/article/view/e837>
20. Calazans VM, Raimundo RJDS. O BENEFÍCIO DO MÉTODO PILATES NA TERCEIRA IDADE. Rev Contemp. [Internet] noviembre de 2023 [citado 5 de junio de 2025] noviembre de 2023;3(11):21764-80. Disponible en: 10.56083/RCV3N11-095.
21. Resendiz Arcos KA, Martínez Landín B. Características clínicas de los adultos mayores que han sufrido caídas en la Fundación Gabriel Pastor en el periodo del 2017 – 2021. LATAM Rev Latinoam Cienc Soc Humanidades [Internet] marzo de 2024 [citado 5 de junio de 2025];5(2). Disponible en: <https://latam.redilat.org/index.php/lt/article/view/1892>
22. Cabrera Valenzuela O, Roy García I, Toriz Saldaña A. Factores de riesgo para síndrome de caídas en adultos mayores con polifarmacia. Aten Fam. Internet] abril de 2020 [citado 5 de junio de 2025] 2020;27(1):27. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.22201/facmed.14058871p.2020.1.72280>.
23. Campoverde J, González J, Pérez A. Risk of Falls in Older Adults in the Rural Region Case Study Paccha Cuenca, Ecuador: En: Proceedings of the 8th International Conference on Information and Communication Technologies for Ageing Well and e-Health [Internet]. Online Streaming, --- Select a Country ---: SCITEPRESS - Science and Technology Publications; 2022 [citado 7 de mayo de 2025]. p. 204-12. Disponible en: <https://www.scitepress.org/DigitalLibrary/Link.aspx?doi=10.5220/0011000600003188>
24. Álvarez EM. 2. Importancia de la Atención Primaria en el seguimiento, manejo y tratamiento de las úlceras por presión en pacientes con movilidad reducida y/o síndrome de inmovilidad. [Internet] junio de 2021 [citado 5 de junio de 2025];4(38):33-52. Disponible en: <https://orcid.org/0000-0002-5408-6263>
25. Silva-Fhon JR, Partezani-Rodrigues R, Miyamura K, Fuentes-Neira W. Causas y factores asociados a las caídas del adulto mayor. Enferm Univ [Internet] enero de 2019 [citado 7 de junio de 2025];16(1). Disponible en: <http://www.revista-enfermeria.unam.mx:80/ojs/index.php/enfermeriauniversitaria/article/view/576>
26. Arregui JGR, Rodríguez MGR, Gadway AES, Cobo PFC. Método Pilates para mejorar el equilibrio en los adultos mayores. Cienc Deporte. [Internet] enero de 2024 [citado 7 de junio de 2025];9(1):18-11. Disponible en: <10.34982/2223.1773.2024.V9.NO1.001>.

27. Aguiar APD, Pereira FDS, Porto RM, Wiggers P, Costa DL, Mazo GZ. Protocolo do Método Pilates solo em idosos. *Res Soc Dev.* [Internet] junio de 2022 [citado 10 de junio de 2025];11(8): e8111830494. Disponible en: 10.33448/rsd-v11i8.30494
28. Denham-Jones L, Gaskell L, Spence N, Pigott T. A systematic review of the effectiveness of Pilates on pain, disability, physical function, and quality of life in older adults with chronic musculoskeletal conditions. *Musculoskeletal Care.* [Internet] marzo de 2022 [citado 10 de junio de 2025];20(1):10-30. Disponible en: 10.1002/msc.1563.
29. Das T, Bandyopadhyay N. exercises, types, and its importance: an overview. En: Proceedings of the International Conference on Physical Education and Sports Science (ICPESS). [Internet] diciembre 2023 [citado 5 de noviembre de 2025]; p. 514-520. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/378658655_PILATES_EXERCISES_TYPES_AND_ITS_IMPORTANCE_AN_OVERVIEW
30. Branco AN, Miyamoto GC, Soliano AC, Farhat HA, Franco KFM, Cabral CMN. Comparação da satisfação, motivação, flexibilidade e dor muscular tardia entre método Pilates moderno e método Pilates instável. *Fisioter Pesqui.* [Internet]. 2017 [citado 5 de noviembre de 2025];24(4):427–436. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/1809-2950/17685224042017>
31. Biomedical Science Study Program, Faculty of Medicine, Universitas Sumatera Utara, 20155, Indonesia, Laoli YAP, Machrina Y, Department of Physiology, Faculty of Medicine, Universitas Sumatera Utara, 20155, Indonesia, Tarigan A, Department of Pulmonology, Faculty of Medicine, Universitas Sumatera Utara, 20155, Indonesia, et al. Pilates as Low – Impact Exercise: Improved Health Related Fitness and Functional Lung Capacity. *Int J Med Sci Clin Res Stud* [Internet] diciembre de 2024 [citado 5 de noviembre de 2025];04(12). Disponible en: <https://ijmscrs.com/index.php/ijmscrs/article/view/2056>
32. Skibicka K, Jaśniak A, Wesołowska W, Pietrzak J. Therapeutic and Functional Effects of Pilates: Evidence from Current Literature. *J Educ Health Sport.* [Internet] septiembre de 2025 [citado 5 de noviembre de 2025]; 81:65426. Disponible en: <https://doi.org/10.12775/JEHS.2025.81.65426>
33. Izidoro. Effects Of Mat Pilates On Range Of Motion, Balance, Flexibility And Functional Mobility In People With Parkinson's: A Randomized Controlled Trial. [Internet] febrero de 2024 [citado 15 de junio de 2025]; 54:255-263. Disponible en: 10.47197/retos. v54.102220
34. Patti A, Zangla D, Sahin FN, Cataldi S, Lavanco G, Palma A, et al. Physical exercise and prevention of falls. Effects of a Pilates training method compared with a general physical activity program: A randomized controlled trial. *Medicine (Baltimore).* [Internet] abril de 2021 [citado 15 de junio de 2025];100(13):e25289. Disponible en: 10.1097/MD.00000000000025289

35. Coban F, Belgen Kaygısız B, Selcuk F. Effect of clinical Pilates training on balance and postural control in patients with Parkinson's disease: a randomized controlled trial. *J Comp Eff Res.* [Internet] diciembre de 2021 [citado 15 de junio de 2025];10(18):1373-83. Disponible en: 10.2217/cer-2021-0091.
36. Ruiz-Ariza B, Hita-Contreras F, Aibar-Almazán A, Carcelén-Fraile MDC, Castellote-Caballero Y. A Pilates Exercise Program as a Therapeutic Strategy in Older Adults with Type 2 Diabetes: Effects on Functional Capacity and Blood Glucose. *Healthcare.* [Internet] abril de 2025 [citado 15 de junio de 2025];13(9):1012. Disponible en: 10.3390/healthcare13091012.
37. Coban F, Kaygisiz BB, Selcuk F. Motor learning-based clinical pilates training for the Parkinson's disease rehabilitation @Parkinsonpilates: A parallel group, randomised controlled trial with 3-month follow-up. *Complement Ther Med.* [Internet] junio de 2025 [citado 20 de junio de 2025]; 90:103161. Disponible en: 10.1016/j.ctim.2025.103161.
38. Cabo CA, Hernández-Beltrán V, Fernandes O, Mendes C, Gamonales JM, Espada MC, et al. Effectiveness of different physical activity programs in improving older adults' physical capacities: a randomized controlled trial. *Front Physiol.* [Internet] mayo de 2025 [citado 20 de junio de 2025]; 16:1540776. Disponible en: 10.3389/fphys.2025.1540776.
39. Lytras D, Iakovidis P, Sykaras E, Kottaras A, Kasimis K, Myrogiannis I, et al. Effects of a tailored mat-Pilates exercise program for older adults on pain, functioning, and balance in women with chronic non-specific low back pain: a randomized controlled trial. *Aging Clin Exp Res.* [Internet] noviembre de 2023 [citado 20 de junio de 2025];35(12):3059-71. Disponible en: 10.1007/s40520-023-02604-7.
40. Garcia RC, Santos Oliveira P, Quevedo dos Santo N, Magnani Branco BH, de Oliveira Vargas e Silva NC, Marques Gomes Bertolini SM. Efectos de ejercicios basados en el método Pilates practicados en equipos portátiles por ancianas con lumbalgia crónica: un ensayo clínico aleatorizado (Effects of exercises based on the Pilates method practiced on portable equipment by elderly women with chronic low back pain: a randomized clinical trial). *Retos* [Internet]. marzo de 2023 [citado 21 de junio de 2025]; 48:791-9. Disponible en: <https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/article/view/93865>
41. Donatoni Da Silva L, Shiel A, McIntosh C. Effects of Pilates on the risk of falls, gait, balance and functional mobility in healthy older adults: A randomised controlled trial. *J Bodyw Mov Ther.* [Internet]. abril de 2022 [citado 30 de junio de 2025]; 30:30-41. Disponible en: 10.1016/j.jbmt.2022.02.020.
42. Długosz-Boś M, Filar-Mierzwa K, Stawarz R, Ścisłowska-Czarnecka A, Jankowicz-Szymańska A, Bac A. Effect of Three Months Pilates Training on Balance and Fall Risk in Older Women. *Int J Environ Res Public Health.* [Internet]. abril de 2021 [citado 30 de junio de 2025];18(7):3663. Disponible en: 10.3390/ijerph18073663.

43. Chitrakul J, Siviroj P, Sungkarat S, Sapbamrer R. Multi-System Physical Exercise Intervention for Fall Prevention and Quality of Life in Pre-Frail Older Adults: A Randomized Controlled Trial. *Int J Environ Res Public Health*. [Internet]. abril de 2020 [citado 30 de junio de 2025];17(9):3102. Disponible en: 10.3390/ijerph17093102.
44. García-Garro PA, Hita-Contreras F, Martínez-Amat A, Achalandabaso-Ochoa A, Jiménez-García JD, Cruz-Díaz D, et al. Effectiveness of A Pilates Training Program on Cognitive and Functional Abilities in Postmenopausal Women. *Int J Environ Res Public Health*. [Internet]. mayo de 2020 [citado 30 de junio de 2025];17(10):3580. Disponible en: 10.3390/ijerph17103580.
45. Baniasadi T. The Effects of Pilates Training on Static and Dynamic Balance of Older Adults with History of Fall. [Internet]. agosto de 2024 [citado 30 de junio de 2025]; 9 (1):48-54. Disponible en: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13180261>.
46. Pradhan R, Liu Y, Liu G. Eight Weeks of Mat Pilates Training on Balance and Falls in Elderly Nepalese Women. *Sch J Appl Med Sci*. [Internet]. junio de 2023 [citado 10 de julio de 2025];11(06):1029-38. Disponible en: 10.36347/sjams.2023.v11i06.009.
47. Fernandes IG, Macedo MCGS, Souza MA, Silveira-Nunes G, Barbosa MCSA, Queiroz ACC, et al. Does 8-Week Resistance Training with Slow Movement Cadenced by Pilates Breathing Affect Muscle Strength and Balance of Older Adults? An Age-Matched Controlled Trial. *Int J Environ Res Public Health*. [Internet]. agosto de 2022 [citado 10 de julio de 2025];19(17):10849.
48. Yoon D, Yim J. Enhancing Balance and Strength in Older Adults: The Impact of Pilates and Vibro-Swing Exercises. *Med Sci Monit* [Internet]. julio de 2024 [citado 13 de junio de 2025];30. Disponible en: <https://www.medscimonit.com/abstract/index/idArt/945212>
49. Hager AGM, Mathieu N, Carrard S, Bridel A, Wapp C, Hilfiker R. Partially supervised exercise programmes for fall prevention improve physical performance of older people at risk of falling: a three-armed multi-centre randomised controlled trial. *BMC Geriatr*. [Internet]. abril de 2024 [citado 13 de junio de 2025];24(1):311. Disponible en: 10.1186/s12877-024-04927-0.
50. Rikkonen T, Sund R, Koivumaa-Honkanen H, Sirola J, Honkanen R, Kröger H. Effectiveness of exercise on fall prevention in community-dwelling older adults: a 2-year randomized controlled study of 914 women. *Age Ageing*. [Internet]. abril de 2023 [citado 13 de junio de 2025];52(4): afad059. Disponible en: 10.1093/ageing/afad059.
51. Sarashina E, Mizukami K, Yoshizawa Y, Sakurai J, Tsuji A, Begg R. Feasibility of Pilates for Late-Stage Older Adults to Minimize Falls and Enhance Cognitive Functions. *Appl Sci*. [Internet]. julio de 2022 [citado 13 de junio de

- 2025];12(13):6716. Disponible en: 10.3390/app12136716.
52. Lima M, Silva B, Rocha-Rodrigues S, Bezerra P. The impact of an 8-week Pilates-based physical training program on functional mobility: data from a septuagenarian group. *Biomed Hum Kinet.* [Internet]. enero de 2021 [citado 13 de junio de 2025];13(1):11-9. Disponible en: 10.2478/bhk-2021-0002.
 53. Espejo-Antúnez L, Pérez-Mármol JM, Cardero-Durán MDLÁ, Toledo-Marhuenda JV, Albornoz-Cabello M. The Effect of Proprioceptive Exercises on Balance and Physical Function in Institutionalized Older Adults: A Randomized Controlled Trial. *Arch Phys Med Rehabil.* [Internet]. octubre de 2020 [citado 13 de junio de 2025];101(10):1780-8. Disponible en: 10.1016/j.apmr.2020.06.010.
 54. Taylor LM, Parsons J, Moyes SA, Binns E, Cavadino A, Taylor D, et al. Effects of an Exercise Program to Reduce Falls in Older People Living in Long-Term Care: A Randomized Controlled Trial. *J Am Med Dir Assoc.* [Internet]. febrero de 2024 [citado 13 de junio de 2025];25(2):201-208.e6. Disponible en: 10.1016/j.jamda.2023.10.022.

ANEXOS

Anexo 1: Escala Physiotherapy Evidence Database (PEDro)

Criterios	Si	No
1. Criterios de elegibilidad fueron especificados (no se cuenta para el total)	1	0
2. Sujetos fueron ubicados aleatoriamente en grupos	1	0
3. La asignación a los grupos fue encubierta	1	0
4. Los grupos tuvieron una línea de base similar en el indicador de pronóstico más importante	1	0
5. Hubo cegamiento para todos los grupos	1	0
6. Hubo cegamiento para todos los terapeutas que administraron la intervención	1	0
7. Hubo cegamiento de todos los asesores que midieron al menos un resultado clave	1	0
8. Las mediciones de al menos un resultado clave fueron obtenidas en más del 85% de los sujetos inicialmente ubicados en los grupos	1	0
9. Todos los sujetos medidos en los resultados recibieron el tratamiento o condición de control tal como se les asignó, o sino fue este el caso, los datos de al menos uno de los resultados clave fueron analizados con intención de tratar	1	0
10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron reportados en al menos un resultado clave	1	0
11. El estadístico provee puntos y mediciones de variabilidad para al menos un resultado clave	1	0

*Tomado de: Ayala F, Baranda Sd. CALIDAD METODOLÓGICA DE LOS PROGRAMAS DE ESTIRAMIENTO: REVISIÓN SISTEMÁTICA. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. 2013; 13(49): p. 163-181. Disponible en <https://www.redalyc.org/pdf/542/54225676011.pdf>

Anexo 2. Artículos calificados con la Escala metodológica PEDro

Nº	AUTOR/AÑO	TÍTULO ORIGINAL	TÍTULO TRADUCIDO	BASE CIENTÍFICA	ESACALA DE PEDRO
1	Baniasadi 2024 (40)	The Effects of Training on Static and Dynamic Balance of Older Adults with History of Fall.	Efectos del entrenamiento con Pilates en el equilibrio estático y dinámico de adultos Pilates mayores con antecedentes de caídas.	ProQuest	6
2	Pradhan 2023 (41)	Eight Weeks of Mat Pilates Training on Balance and Falls in Elderly Nepalese Women	Ocho semanas de entrenamiento con Mat Pilates sobre el equilibrio y las caídas en mujeres nepalíes de edad avanzada.	ProQuest	6