



Grau

Fisioteràpia

FACULTAT DE CIÈNCIES DE LA SALUT

UMANRESA | UVIC·UCC

EFFECTIVIDAD DE LA ACTIVIDAD FÍSICA EN LA PREVENCIÓN DE CAÍDAS EN PERSONAS MAYORES DE MÁS DE 60 AÑOS.

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.

Nombre alumno: Louis MILLAU

Tutor: Esther Masjoan Galbany

Trabajo Final de Grado

Curso: 2021/2022

RESUMEN

Introducción: El riesgo de caídas en las personas mayores de más de 60 años es muy elevado y 1 persona sobre 3 de más de 60 años cae cada año y este riesgo de caer va aumentado con la edad.

En esta población, las caídas son la principal causa de muerte accidental.

Objetivos: Determinar la efectividad de la Actividad Física en la prevención de caídas en personas mayores de más de 60 años.

Analizar el efecto de la actividad física sobre el equilibrio estático, el equilibrio dinámico y la fuerza muscular para la prevención de caídas en personas mayores de 60 años.

Metodología: Para realizar las búsquedas, se han utilizado las bases de datos PEDro y PubMed.

En la estrategia de búsqueda se han utilizado los conectadores booleanos "AND" y "OR" para juntar las palabras claves y así formular unas ecuaciones de búsqueda.

Resultados: Las diferentes actividades físicas estudiadas en los artículos han permitido mejorar el equilibrio estático, dinámico y/o la fuerza muscular en las personas mayores de más de 60 años.

Discusión: Los 6 artículos han obtenido resultados satisfactorios sobre las variables estudiadas.

Conclusión: La Actividad Física permite prevenir/disminuir el riesgo de caídas en las personas mayores de mas de 60 años.

Palabras claves en castellano: "Personas mayores", "Caídas accidentales", "Actividad Física", "Equilibrio", "Fuerza muscular".

ABSTRACT

Introduction: The risk of falls in people over 60 years of age is very high and 1 person out of 3 over 60 years of age falls each year and this risk of falling increases with age.

In this population, falls are the leading cause of accidental death.

Objectives: To determine the effectiveness of Physical Activity in the prevention of falls in people over 60 years of age.

To analyze the effect of physical activity on static balance, dynamic balance and muscular strength for the prevention of falls in people over 60 years of age.

Methodology: To carry out the searches, the PEDro and PubMed databases have been used.

In the search strategy, the connected booleans "AND" and "OR" have been used to join the keywords and thus formulate search equations.

Results: The different physical activities studied in the articles have made it possible to improve static and dynamic balance and/or muscle strength in people over 60 years of age.

Discussion: The 6 articles have obtained satisfactory results on the variables studied.

Conclusion: Physical Activity allows to prevent/reduce the risk of falls in people older than 60 years.

Keywords (MeSH): "Elderly", "Accidental fall, falling, falls", "Physical activity, physical activities, exercises", "Balance, equilibrium, posture balance", "Strength, muscle".

I. CONTEXTUALIZACIÓN

1. Descripción de la fisiología del envejecimiento y sus consecuencias

El envejecimiento fue definido por *C. de Jaeger y al.* en 2011 como "un proceso natural y fisiológico, complejo, lento, progresivo e inevitable, que afecta a todos los seres vivos e involucra diversos factores biológicos, psicológicos y sociales."⁽¹⁾

A partir de los 30 años, se producen cambios en los sistemas fisiológicos, al margen de cualquier patología, que son responsables de un deterioro progresivo de varias funciones corporales, especialmente la **función locomotora**.⁽²⁾

En el hueso, existe una disminución de la masa ósea y, a partir de los 40 años, cada década se reduce de un 3% en los hombres y 8% en las mujeres.

Según la evidencia científica, este proceso es más importante en las mujeres debido al periodo de menopausia que hace que sufran con más prevalencia de osteoporosis. Notamos un desequilibrio del proceso de reabsorción de calcio y una alteración del equilibrio osteoblasto-osteoclasto: la resorción ósea (osteoclastos) es más importante que la formación ósea (osteoblastos) y causa una desmineralización constante que hace que el hueso sea poroso y frágil.

Los factores agravantes de este fenómeno son los siguientes: carencia en vitamina D, sedentarismo, malnutrición, etc.^(2,3)

En las articulaciones, se produce una alteración del cartílago articular: una disminución de su espesor que dificulta el movimiento entre las superficies articulares.

En el músculo, con el avance de la edad, se atrofian las fibras musculares de tipo II (contracción rápida) y se reduce la masa muscular. En cambio, se produce una aumentación de la masa grasa en el músculo.

Estos cambios son causados por el envejecimiento (factores intrínsecos) pero también por factores extrínsecos tales como el sedentarismo o la malnutrición.

En esta revisión bibliográfica, nos centraremos en el equilibrio y la fuerza muscular, teniendo en cuenta que el equilibrio es la base para realizar de manera autónoma toda actividad básica de la vida diaria (ABVD).⁽⁴⁾

El equilibrio depende de la visión, del sistema vestibular, de la propiocepción, de la fuerza muscular y del tiempo de reacción. Una alteración de al menos uno de estos sistemas puede ser responsable de un desequilibrio funcional.⁽⁵⁾

Con el avance de la edad:

- la **visión** (agudeza visual) disminuye y altera la consciencia de las distancias, la percepción de obstáculos y de las informaciones espaciales.⁽⁶⁾
- el **sistema vestibular**, situado en el oído interno es el responsable de la detección del movimiento cefálico en el espacio y su alteración puede causar trastornos de la postura, del esquema de marcha e incrementar el riesgo de caídas.⁽⁷⁾

Algunos artículos han demostrado que el sedentarismo puede ser el origen de una inhibición del sistema vestibular (presbiastasia) que será compensada por la visión.⁽²⁾

- la **propiocepción** disminuye cuando se produce cualquier cambio a nivel muscular, articular o tendinoso debido al envejecimiento. Es responsable de la información sobre la posición de las articulaciones, el movimiento y el tacto mediante receptores situados en los músculos, los tendones y las articulaciones y, con el envejecimiento, existe una disminución de estos receptores. La propiocepción juega el papel más importante para el mantenimiento del equilibrio de pie.⁽⁵⁾
- la **fuerza muscular** disminuye en respuesta a una pérdida progresiva de la masa muscular (Sarcopenia) causada por el envejecimiento, este proceso afecta con mayor frecuencia a las fibras de contracción rápida, lo que disminuye la capacidad a generar fuerza rápida frente a desequilibrios y aumenta el riesgo de caídas.⁽⁵⁾
- el **tiempo de reacción** está aumentado, y puede dificultar la realización de tareas que necesitan un alto nivel cognitivo tales como la marcha, el sentarse/levantarse de una silla, compensar una caída, etc.⁽⁵⁾

Estos trastornos del equilibrio y de la fuerza muscular acompañados de una reducción de las funciones cognitivas en las personas mayores de más de 60 años conllevan a un aumento del riesgo de sufrir **caídas**.⁽⁸⁾

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la caída como "la consecuencia de cualquier acontecimiento que precipita al paciente al suelo en contra de su voluntad. Esta precipitación suele ser repentina e involuntaria. Puede ser referida por el paciente o por un testigo."⁽⁹⁾

Los factores de riesgo **intrínsecos** de sufrir una caída son los siguientes:

- debilidad muscular,
- sarcopenia,
- rigidez en las articulaciones,
- el envejecimiento,
- problemas de audición,
- problemas de visión,
- efectos secundarios de los medicamentos,
- cansancio.⁽¹⁰⁾

Los factores de riesgo **extrínsecos** de sufrir una caída son los siguientes:

- sedentarismo,
- malnutrición,
- mala iluminación,
- superficie irregular o resbaladiza,
- calzado inadecuado,
- domicilio inadecuado.⁽¹⁰⁾

En las personas mayores, estas caídas pueden inducir heridas graves, fracturas, restricción del nivel de actividad o conducir hasta la muerte de la persona. En la mayoría del tiempo, provocan aumento de ansiedad, depresión y/o disminución de

la calidad de vida de estas personas mayores que conllevan a una disminución de la actividad física y de las interacciones sociales.^(11,12)

El **síndrome post-caída** y el síndrome de **desadaptación psicomotriz** son posibles consecuencias psicológicas que pueden llevar a una pérdida de autonomía y un riesgo de institucionalización de la persona. Ambos síndromes pueden ser responsables de cambios de comportamiento tales como: una retropulsión (posteriorización dinámica del centro de gravedad pélvico) por miedo al caer, una aprehensión a ponerse de pie y caminar, una hipertonia reactiva, etc.^(13,14)

2. Datos epidemiológicos

En los adultos de más de 65 años, las caídas son la principal causa de muerte accidental. (9)

El 30% de las personas de más de 65 años sufren 1 caída por año.⁽¹⁵⁾

En los mayores de más de 80 años, el 30% de las personas sufren 1 caída por año.⁽¹⁶⁾

El riesgo de caídas en las personas mayores de 60 años es muy elevado y 1 persona sobre 3 de más de 60 años cae cada año y este riesgo de caer va aumentando con la edad. La consecuencia de esta caída es principalmente la morbilidad y la mortalidad.^(12,17,18)

Cada año, millones de personas sufren de caídas y 1 caída sobre 5 se considera "severa/grave" y puede llegar hasta la muerte, además, se sabe que el riesgo de caer se ve multiplicado por 2 cuando ya ha habido caída anterior.⁽¹⁹⁾

En las personas mayores, las caídas representan la tercera causa de discapacidad crónica y se pueden reducir mediante trabajo de fuerza y equilibrio.⁽²⁰⁾

Este riesgo de sufrir caídas está causado por un deterioro progresivo de la fuerza muscular, de la coordinación y del equilibrio, debidos al sedentarismo o la falta de actividad física lo que convierte a la persona mayor en una persona más frágil y vulnerable.⁽²¹⁾

Cada año, en Francia, listamos 2 millones de caídas en las personas mayores de más de 65 años.⁽¹⁶⁾

Para prevenir y reducir estas caídas es muy importante realizar **actividad física (AF)**.^(12,17,18,21)

3. Datos de interés profesional

El decline funcional fisiológico es "más importante en las personas que tienen un nivel de actividad física insuficiente y acelerado en las personas sedentarias."⁽²²⁾

Se ha observado que la inactividad (el sedentarismo) es un factor que acelera la deterioración de las funciones cognitivas y motrices, y la disminución del control del

equilibrio, con lo cual se ha evidenciado que la actividad física puede contrarrestar estos fenómenos.

La Actividad Física (AF) se define como "cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que resulta en un gasto energético por encima de los niveles basales". La AF abarca el ejercicio, los deportes y las actividades físicas realizadas como parte de la vida diaria, la ocupación, el ocio o el transporte activo.⁽²³⁾

Según la OMS, la actividad física en la tercera edad tiene muchos beneficios:

- mejora las habilidades musculares y la capacidad cardiorrespiratoria,
- reduce la pérdida ósea y mejora las capacidades funcionales,
- reduce la mortalidad,
- mejora la salud mental (depresión, ansiedad, etc.),
- mejora la salud cognitiva,
- mejora el equilibrio,
- reduce el riesgo de caídas.⁽²⁴⁾

Muchos estudios han demostrado que la realización de actividad física puede mejorar el control del equilibrio, la fuerza muscular de la EEII y así disminuir el riesgo de sufrir caídas.

El baile, el Pilates, etc. son actividades físicas que pueden reducir el número de caídas.⁽¹⁵⁾

En la revista sistemática y el metaanálisis de *Giuseppe Francesco Papalia y al.*, se ha evidenciado significativamente que, para el grupo intervención, la actividad física mejora el equilibrio estático, dinámico y la condición física en comparación con el grupo control. El número de caídas ha sido analizado al inicio y al final del programa de ejercicios, y, se ha visto que después de la intervención, había una reducción del número de caídas en el grupo intervención en comparación con el grupo control. Gracias a este trabajo, se puede relacionar directamente la mejora del equilibrio y de la condición física con la disminución del riesgo de caídas.⁽²¹⁾

4. Herramientas de evaluación

Las variables funcionales para esta terapia preventiva son: el equilibrio estático, el equilibrio dinámico y la fuerza muscular de las extremidades inferiores.

EQUILIBRIO ESTÁTICO

Para valorar el equilibrio estático, se ha utilizado el **One Leg Standing Test** ("OLST") en el artículo de *Pairaya Sitthiracha et al.* y el **Single-Leg Stance** ("SLS") en los artículos de *Marcia R. Franco et al.* y *Barker AL et al.*

Estas pruebas permiten también valorar la capacidad de anticipación (equilibrio proactivo) ante un desequilibrio (apoyo bipodal a monopodal).

El paciente debe mantenerse de pie durante 45 seg, 60 seg o más, en una sola pierna (apoyo monopodal), con los ojos cerrados (*Marcia R. Franco et al.*) y abiertos (*Barker AL et al.*).

En el artículo de *Pattanasin Areeudomwong et al.* se ha utilizado el **Sharpened (tándem) Romberg test**.

El paciente tiene que poner su pie no dominante delante de su pie dominante (en posición de tándem: talón del pie no dominante contra la punta del pie dominante) y mantener esta posición durante un máximo de 60 segundos.

En el artículo de *Margaret Roller et al.* se ha utilizado la **escala de Berg*** (Berg Balance Scale, "BBS") que consta de 14 ítems. *Ver Anexo 2.

En el artículo de *Fuzhong Li et al.*, se ha utilizado el **Short Physical Performance Battery** ("SPPB").

Para el equilibrio estático, en el SPPB, se evalúa si el paciente puede mantener la posición bipodal (pies juntos) durante 10 segundos, si puede mantenerse en semi-tándem durante 10 segundos y/o si puede mantener la posición tándem durante 10 segundos.

EQUILIBRIO DINÁMICO

Para valorar el equilibrio dinámico, se ha utilizado el **Timed Up and Go Test** ("TUGT") en los artículos de *Pairaya Sitthiracha et al.*, *Fuzhong Li et al.*, *Pattanasin Areeudomwong et al.*, *Margaret Roller et al.* y *Barker AL et al.*

El paciente está sentado en una silla con la espalda apoyada y, al inicio del test, debe levantarse y caminar 3 metros lo mas rápido posible, girar y volver a sentarse apoyado contra silla.

En el artículo de *Fuzhong Li et al.*, el paciente está sentado en una silla con la espalda apoyada y, al inicio del test, debe levantarse y caminar 14 metros lo mas rápido posible, girar y volver a sentarse apoyado contra silla.

En el artículo de *Fuzhong Li et al.*, se ha utilizado el **Short Physical Performance Battery** ("SPPB").

Para el equilibrio dinámico, en el SPPB, el paciente debe andar durante 4 metros a ritmo normal mientras se cronometra el tiempo.

En el artículo de *Margaret Roller et al.* se ha utilizado la **escala de Berg*** (Berg Balance Scale, "BBS") que consta de 14 ítems. *Ver Anexo 1.

FUERZA MUSCULAR de las EEII

Para valorar la fuerza muscular en las EEII, se ha utilizado el **Five Times Sit to Stand Test** ("FTSST") en el artículo de *Pairaya Sitthiracha et al.*

El paciente está sentado en una silla con la espalda apoyada y, al inicio del test, el paciente debe levantarse de la silla 5 veces con las rodillas y caderas en extensión y volver a sentarse. Se cronometra el tiempo necesario para levantarse y sentarse 5 veces de esta silla. Se realiza 3 veces y se hace la media de los 3 intentos para obtener el resultado final.

Para valorar la fuerza muscular en las EEII, se han utilizado el **Sit to Stand Test** ("STS"), (*extraído/aislado de la versión extendida del Timed Up and Go*) y el **Short Physical Performance Battery** ("SPPB") en el artículo de *Fuzhong Li et al.*

"**STS**": Para este artículo, el paciente está sentado en una silla y, al inicio del test debe levantarse y andar 14 metros a ritmo regular y volver a sentarse en la silla. Se cronometra el tiempo necesario al paciente para pasar de la posición sentada a la posición de pie (pasar de Sedestación a Bipedestación).

"**SPPB**": Para la fuerza muscular, en el SPPB, el paciente debe levantarse 5 veces de una silla, lo más rápido posible y con los brazos cruzados mientras se cronometra el tiempo.

En los artículos de *Marcia R. Franco et al.* y *Barker AL et al.*, se ha utilizado el **Timed Sit to Stand Test** ("TSST").

- En el artículo de *Marcia R. Franco y al.*, el paciente está sentado en una silla con la espalda apoyada y los brazos cruzados y, al inicio del test, debe levantarse y volver a sentarse 5 veces de la silla en el mínimo tiempo posible.
- En el artículo de *Barker AL y al.*, el paciente está sentado en una silla con la espalda apoyada y los brazos cruzados y, al inicio del test, debe levantarse lo más número de veces posibles de la silla y volver a sentarse, durante 30 segundos.

En el artículo de *Pattanasin Areeudomwong et al.*, se ha utilizado un **push-pull dynamometer** para medir la fuerza muscular.

5. Indicaciones, limitaciones, contraindicaciones y métodos de aplicación

- **Indicaciones:** Según la OMS, los adultos mayores de más de 64 años deberían realizar como mínimo 150 minutos de actividad física aeróbica moderada a la semana, o más de 75 minutos de actividad física aeróbica vigorosa a la semana, o una combinación equivalente de ambas actividades aeróbicas moderadas y vigorosas.

Las sesiones tendrían que durar al menos 10 minutos.

Para obtener mayores beneficios, podrían multiplicar por 2 estos tiempos de actividad física.⁽²⁵⁾

Los adultos de este grupo de edad que tiene dificultades de movilidad deberían realizar más de 3 días de actividad física a la semana para mejorar su equilibrio y así evitar caídas.

Los ejercicios de fortalecimiento de grandes grupos musculares deberían realizarse más de 2 veces a la semana.

Si no es posible realizar este tipo de actividad física, deberían mantenerse activos hasta que lo permita su propia salud.

La Autoridad Sanitaria de Francia recomienda que la actividad sea razonable y adaptada a cada persona mayor, en función de su estado de salud y de su condición física y cognitiva. Indica que los programas de actividad física deben ser progresivos e incluir ejercicios de fortalecimiento muscular, estiramientos y ejercicios de equilibrio.

- Limitaciones: Las principales limitaciones de la actividad física vienen dadas por las limitaciones del:
 - **aparato respiratorio**: alteración de los volúmenes de inspiración/expiración, patologías neumológicas, etc.
 - **aparato cardiovascular**: alteración del bombeo de la sangre por parte del corazón, etc.
 - **sistema músculo esquelético**: alteración de la capacidad de extracción del oxígeno para llevarlo hacia el sarcoplasma del músculo, etc.⁽²⁶⁾
- Contraindicaciones: *R. Ortega Sánchez-Pinilla* ha enumerado estas contraindicaciones absolutas de la práctica de la actividad física en las personas mayores*:
 - Cambio significativo reciente en el ECG de reposo que sugiere infarto u otro episodio cardíaco agudo,
 - Infarto de miocardio complicado reciente,
 - Angina inestable,
 - Arritmia ventricular no controlada,
 - Arritmia auricular no controlado que compromete la función cardíaca,
 - Bloqueo AV de tercer grado sin marcapasos,
 - Insuficiencia cardíaca congestiva aguda,
 - Estenosis aórtica severa,
 - Aneurisma disecante sospechado o conocido,
 - Miocarditis o pericarditis activa o sospechada,
 - Tromboflebitis o trombos intracardíacos,
 - Émbolo sistémico o pulmonar reciente,
 - Infecciones agudas,
 - Distrés emocional significativo (psicosis).⁽²⁶⁾

*Ver anexo 2.

- Métodos de aplicación: La actividad física se puede realizar a través del Pilates, de la danza, la marcha, el Tai-chi, Thai Boxing Dance, programas de ejercicios físicos, etc.

6. Justificación

Gracias a los progresos de la medicina, la esperanza de vida de las personas ha aumentado a lo largo de los últimos años.

Este aumento de esperanza de vida no siempre significa calidad de vida y, a veces, las personas mayores pueden tener problemas de salud que conllevan a una dependencia (pérdida de autonomía), un aislamiento social o problemas psicológicos (depresión, etc.).

A partir de los 60 años, existe un deterioro funcional, más o menos importante en las personas, como se ha descrito anteriormente y aumenta el riesgo de sufrir caídas que son la principal causa de muerte accidental en estas personas.

La frecuencia y la gravedad de las caídas representan un importante problema de salud pública a nivel mundial.

Aunque no todas llegan hasta la muerte de la persona, son perjudiciales para su estado de salud general y su calidad de vida porque pueden causar trastornos psicológicos (miedo al moverse: "kinesofobia", ...), síndrome de desadaptación psicomotriz, etc. que pueden amenazar a la independencia (autonomía) de la persona mayor.

Las caídas son provocadas por algunos factores de riesgo en los que se puede actuar a nivel fisioterapéutico mediante la actividad física, el ejercicio terapéutico, la educación al paciente, etc.

En este trabajo, nos centraremos en la prevención de caídas gracias a la actividad física porque es un tema muy presente en la evidencia científica actual y permite mejorar las capacidades físicas y cognitivas de las personas y así disminuir el riesgo de caídas.

Además, en la fisioterapia geriátrica, el factor emocional es muy importante porque, con las personas mayores que siempre están en el sofá, o institucionalizada en una casa de retiro, el simple hecho de ver al fisioterapeuta les hace sonreír y les da motivación para moverse, activarse y hacer cosas.

A nivel profesional, es muy enriquecedor sentirse útil frente a un paciente y, con persona mayor pasa esto si la tratamos bien: gracias a la atención profesional de fisioterapia, la persona podrá seguir sus AVD, podrá volver a pasear, y/o tendrá menos riesgos de caer.

II. OBJETIVOS

1. General

Determinar la efectividad de la Actividad Física en la prevención de caídas en personas mayores de más de 60 años.

2. Específicos

- Analizar el efecto de la actividad física sobre el equilibrio estático para la prevención de caídas en personas mayores de 60 años.
- Analizar el efecto de la actividad física sobre el equilibrio dinámico para la prevención de caídas en personas mayores de 60 años.
- Analizar el efecto de la actividad física sobre la fuerza para la prevención de caídas en personas mayores de 60 años.

III. METODOLOGÍA

1. Palabras claves

Con el objetivo de estructurar la investigación y los criterios de inclusión, se han utilizado los criterios **PICO**:

- Población: las personas mayores sanas de más de 60 años que viven en la comunidad.
- Intervención: la actividad física regular (AF).

- Comparación: la atención habitual por parte de los profesionales de salud, la educación terapéutica o el sedentarismo.
- Outcome (resultados): el equilibrio (estático y dinámico) y la fuerza muscular.

Las palabras claves utilizadas para realizar la búsqueda son las siguientes:

Palabras claves	Keywords** (MeSH)
Personas mayores	elderly
Caídas accidentales	Accidental fall, falling, falls
Actividad Física	Physical Activities, Physical Activity, exercises
Equilibrio	Balance, equilibrium, posture balance
Fuerza muscular	Strength, muscle

*Tabla de elaboración propia.

traducidos con la ayuda de la herramienta terminológica **HeTop que incluye los sinónimos y definiciones **MeSH**.

Para realizar las búsquedas, se ha utilizado la base de datos **PubMed** porque es una referencia como fuente de artículos científicos. Se han buscado los artículos encontrados en PubMed en la base de datos **PEDro** para verificar/comprobar la puntuación que tenían en esta base/escala (puntuación /10) porque es una referencia en el campo profesional de la medicina y permite asegurar/verificar la información contenida en los artículos.

La base PEDro contiene ensayos clínicos de fisioterapia y cada artículo tiene una ponderación independiente según la escala PEDro que permite destacar los artículos más pertinentes.

Ambas bases de datos permiten realizar búsquedas avanzadas que permiten reducir el número de resultados y tener resultados en relación con nuestra búsqueda.

En la estrategia de búsqueda se han utilizado los conectadores booleanos "AND" y "OR" para juntar las palabras claves y así formular una ecuación de búsqueda:

- Fall AND elderly AND physical activity.
Filtros: 5 años, ensayo clínico, ensayo clínico randomizado.
Resultados:290.
- (Fall AND balance) AND elderly AND physical activity.
Filtros: 5 años, ensayo clínico, ensayo clínico randomizado.
Resultados:182.
- Fall AND elderly AND pilates.
Filtros: 10 años, ensayo clínico, ensayo clínico randomizado.
Resultados:10.
- Fall AND elderly AND dance.
Filtros: 5 años, ensayo clínico, ensayo clínico randomizado.
Resultados:5.

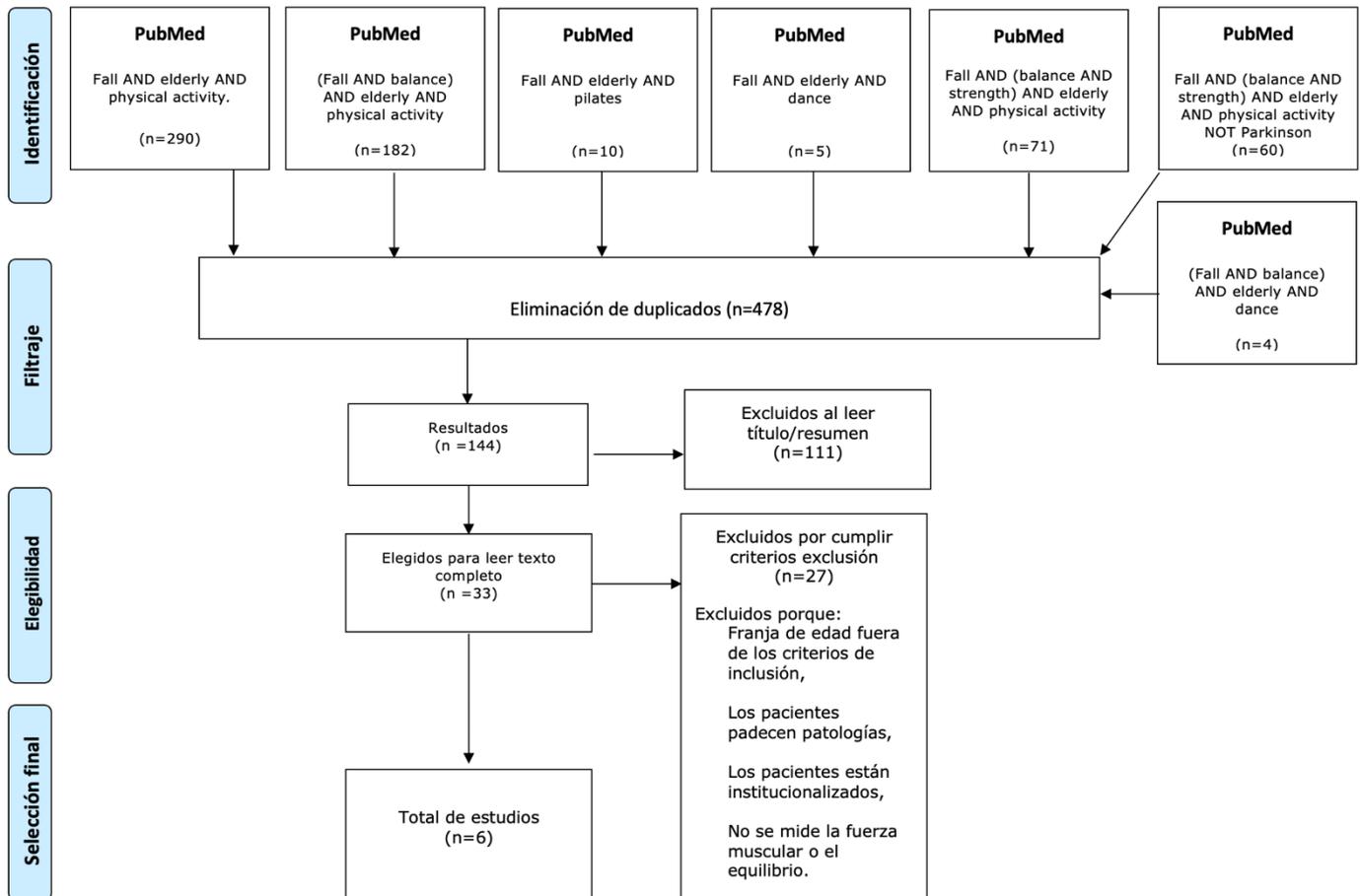
- Fall AND (balance AND strength) AND elderly AND physical activity.
Filtros: 5 años, ensayo clínico, ensayo clínico randomizado.
Resultados:71.
- Fall AND (balance AND strength) AND elderly AND physical activity NOT parkinson.
Filtros: 5 años, ensayo clínico randomizado.
Resultados:60.
- (fall AND balance) AND elderly AND dance.
Filtros: 5 años, ensayo clínico randomizado.
Resultados:4.

Al final, solo se ha utilizado el conector booleano "AND" porque se ha obtenido muchos resultados y se ha tenido que especificar la búsqueda.

2. Criterios de inclusión y exclusión

<u>Criterios de Inclusión</u>	<u>Criterios de Exclusión</u>
<ul style="list-style-type: none"> - Estudios con pacientes de más de 60 años, - Artículos con personas que viven en la comunidad, - Estudios que evalúan la variable fuerza, equilibrio estático y/o dinámico, - Artículos que sean ensayos clínicos, - Estudios que utilizan la herramienta de actividad física/ ejercicio físico, - Estudios que hablan de Pilates, - Estudios que hablan de Danza, - Estudios que hablan de marcha, - Estudios que hablan de Tai-Chi, - Estudios que hablan de Thai Boxing Dance, - Estudios que recomiendan programas de ejercicios físicos y/o de actividad física. 	<ul style="list-style-type: none"> - Estudios que incluyen a pacientes con demencia (tipo Alzheimer, ...), - Estudios que incluyen a pacientes con Parkinson, - Artículos publicados desde más de 7 años (<i>antes del 2015</i>), - Artículos que tienen un nivel de evidencia inferior al 5 en la escala PEDro, - Estudios que incluyen a pacientes institucionalizados, - Estudios que incluyen solamente a mujeres o hombres.

3. Diagrama de flujo



4. Tabla escala Pedro de los artículos

Artículos	Puntuación PEDro (0-10)	Ítems de la escala PEDro*										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Marcia R. Franco et al. ⁽²⁷⁾ <i>Ensayo Clínico Randomizado</i>	8/10	x	X	X	X			X	X	X	X	X
Pattanasin Areeudomwong et al. ⁽²⁸⁾ <i>Ensayo Clínico Randomizado</i>	8/10	x	X	X	X			X	X	X	X	X
Pairaya Sitthiracha et al. ⁽²⁹⁾ <i>Ensayo Clínico Randomizado</i>	7/10		X	X	X			X	X		X	X
Fuzhong Li et al. ⁽³⁰⁾ <i>Ensayo Clínico Randomizado</i>	7/10	x	X		X			X	X	X	X	X
Margaret Roller et al. ⁽³¹⁾ <i>Ensayo Clínico Randomizado</i>	6/10	x	X		X			X	X		X	X
Barker AL et al. ⁽³²⁾ <i>Ensayo Clínico</i>	6/10	x	X	X	X					X	X	X

*Ver Anexo

IV. RESULTADOS

En esta revisión bibliográfica, se han analizado 6 artículos para el apartado de los resultados.

1. Tabla descriptiva de los artículos seleccionados

Autor, año y nivel de evidencia	Población de estudio, tamaño de la muestra e intervención	Finalidad del estudio	Herramientas de evaluación	Resultados más significativos
<p>Marcia R. Franco et al.</p> <p>2019</p> <p>PEDro 8/10</p>	<p>82 personas mayores de 60 años o más que viven en la comunidad y cognitivamente sanos/intactos.</p> <p><i>11 personas abandonaron el estudio, con lo cual la población final fue de 71 personas (87%).</i></p> <p>Grupo Intervención: 35 personas (34 hombres y 1 mujer), este grupo asistió a 2 clases educativas individual de 1 hora sobre las estrategias para prevenir caídas y un programa de danza senior ("Senior Danse") 2 veces a la semana, 1 hora y durante 12 semanas.</p> <p>Grupo Control: 36 personas (31 hombres y 5 mujeres), este grupo asistió solamente a 2 clases educativas individual de 1 hora sobre las estrategias para prevenir caídas</p>	<p>Investigar el efecto de la danza en las personas mayores sobre el equilibrio, la movilidad y la función cognitiva en comparación con un grupo control.</p>	<p><u>Equilibrio Estático:</u> Single-leg stance, ojos cerrados ("SLS").</p> <p><u>Fuerza de las EEII:</u> Timed sit to stand test ("TSST").</p>	<p>El Single-leg stance test, ojos cerrados mejoró en el grupo "Senior Dance" (diferencia de medias [MD] = 2,3 segundos, con un intervalo de confianza [IC] del 95% = 1,1 a 3,6) en comparación con el grupo de control.</p> <p>El Timed sit to stand test mejoró en el grupo "Senior Dance" (MD = - 3,1 segundos, con un IC del 95% = -4,8 a - 1,4).</p>

<p>Pattanasin Areudomwong et al.</p> <p>2019</p> <p>PEDro 8/10</p>	<p>78 personas mayores de más de 60 años que viven en la provincia de Chiang Rai.</p> <p>Grupo intervención: 39 personas. Este grupo asistió a 3 sesiones de 30 minutos Thai Boxing Dance (TBD) a la semana, durante 4 semanas.</p> <p>Grupo control: 39 personas. Este grupo recibió un libro pedagógico sobre la prevención de caídas, incluyendo algunos ejercicios de Otago, a realizar de manera autónoma a lo largo de estas 4 semanas.</p>	<p>Evaluar el efecto del Thai Boxing Dance sobre el equilibrio estático y dinámico y la aptitud funcional (incluyendo la fuerza muscular) en las personas mayores que viven en la comunidad y con alto riesgo de caídas.</p>	<p><u>Equilibrio estático:</u> Sharpened (tándem) Romberg test</p> <p><u>Equilibrio dinámico:</u> Timed Up and Go test ("TUGT")</p> <p><u>Fuerza muscular:</u> push-pull dynamometer</p>	<p>En el grupo intervención (Thai Boxing Dance), mejoró el equilibrio estático y dinámico, así como la fuerza muscular de ciertos grupos musculares.</p>
<p>Pairaya Sitthiracha et al.</p> <p>2021</p> <p>PEDro 7/10</p>	<p>60 personas de entre 66 et 71 años que viven en la comunidad.</p> <p>Grupo intervención: 30 personas. Este grupo siguió un programa de ejercicios durante 8 semanas, 5 veces/semana y durante 35 a 45 minutos por sesión. El programa de ejercicios consistió en estiramientos, programa PSME ("Progressive Step Marching Exercise") y enfriamiento. El calentamiento y el enfriamiento se realizaron mediante estiramientos generales en ambos lados del cuerpo, mantenidos durante 5 segundos para cada postura en los músculos de la EEII (cadera, rodilla y tobillo).</p>	<p>El objetivo del estudio fue determinar el efecto de un programa de ejercicios de marcha con pasos progresivos (PSME) sobre el equilibrio y la fuerza muscular de las extremidades inferiores, la capacidad aeróbica, la calidad de vida y el miedo a las caídas en los adultos mayores.</p>	<p><u>Equilibrio Estático:</u> One leg Standing Test ("OLST")</p> <p><u>Equilibrio Dinámico:</u> Timed Up and Go test ("TUGT")</p> <p><u>Fuerza de las EEII:</u> Five times sit to stand test ("FTSST")</p>	<p>Después de las 8 semanas del programa PSME, los resultados del grupo intervención han mejorado significativamente a nivel de las variables equilibrio dinámico, fuerza muscular de las extremidades inferiores, calidad de vida y miedo a caerse.</p>

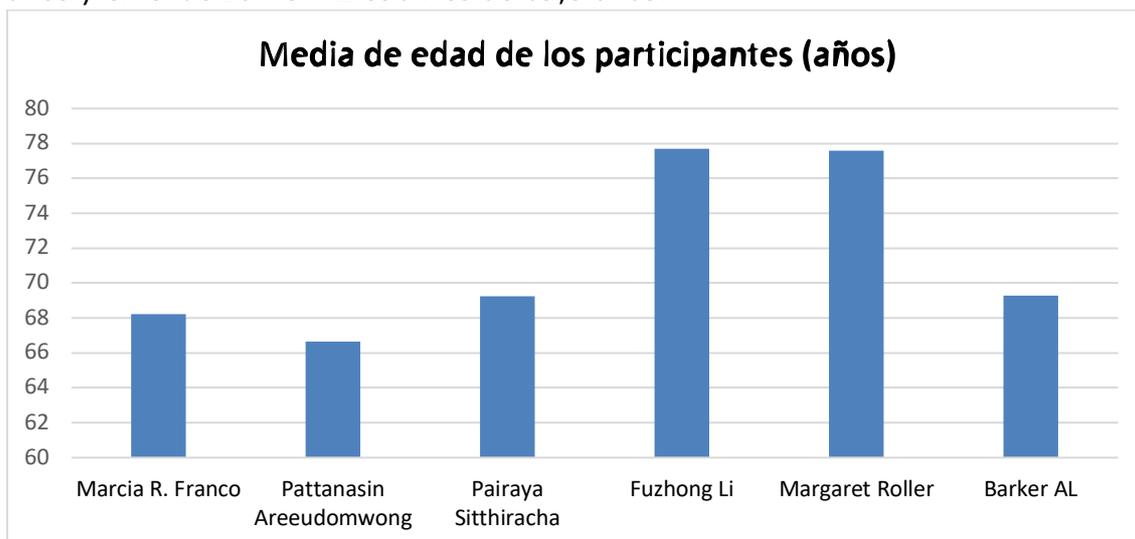
	<p>Grupo Control: 30 personas. A este grupo se les indicó que continuaran con su actividad habitual durante 8 semanas. No recibieron ningún ejercicio del programa PSME.</p>			
<p>Fuzhong Li et al. 2018 PEDro 7/10</p>	<p>447 personas mayores de más de 70 años.</p> <p>Grupo intervención: Tai Ji Quan: Moving for Better Balance (TJQMBB). 224 personas. Este grupo asistió a 2 sesiones a la semana de TJQMBB durante 24 semanas.</p> <p>Grupo control: Ejercicio de estiramiento. 223 personas. Este grupo asistió a 2 sesiones a la semana de estiramientos de las EESS y EEII, respiración y relajación.</p>	<p>Determinar la efectividad del TJQMBB para reducir las caídas en las personas mayores con alto riesgo de caídas.</p>	<p><u>Equilibrio dinámico:</u> Timed Up and Go test ("TUGT") Short Physical Performance Battery ("SPPB")</p> <p><u>Fuerza muscular:</u> Sit to stand test ("STS") Short Physical Performance Battery ("SPPB")</p>	<p>Al final del estudio, se ha demostrado que el programa TJSMBB (grupo intervención) parecer ser eficaz para reducir el número de caídas en las personas mayores de más de 70 años.</p>

<p>Margaret Roller et al.</p> <p>2017</p> <p>PEDro 6/10</p>	<p>55 personas mayores de más de 65 años.</p> <p>Grupo Intervención: 27 personas, este grupo asistió a 8-10 sesiones de un programa de ejercicios de Pilates de 45 minutos, 1 vez a la semana y durante 10 semanas.</p> <p>Grupo Control: 28 personas, no había ninguna intervención.</p>	<p>El objetivo del estudio fue investigar los efectos de los ejercicios de Pilates sobre el riesgo de caídas, el equilibrio y la movilidad en personas mayores de más de 65 años con riesgo de caídas en comparación con un grupo control.</p>	<p><u>Equilibrio Dinámico:</u> Escala de Berg ("BBS") Timed Up and Go test ("TUGT")</p> <p><u>Equilibrio Estático:</u> Escala de Berg ("BBS")</p>	<p>El grupo intervención ha obtenido mejores resultados (significativos) para las variables equilibrio estático y dinámico, la movilidad funcional y la fuerza de las extremidades inferiores.</p>
<p>Barker AL et al.</p> <p>2015</p> <p>PEDro 6/10</p>	<p>53 habitantes de la comunidad de más de 60 años (edad media: 69,3 años (61-84 años). <i>Al final 49 personas participaron en este estudio.</i></p> <p>Grupo Intervención: 20 personas (18 mujeres y 2 hombres), este grupo asistió a 1 sesión de pilates de 1 hora, 2 veces a la semana impartidas por grupo de 4-6 participantes y dadas por un terapeuta entrenador de pilates, durante 12 semanas. Además, se les proporcionaron un programa de ejercicio para realizar en casa.</p> <p>Grupo Control: 29 personas (25 mujeres y 4 hombres), este grupo recibió atención estándar por parte de los profesionales de atención primaria.</p>	<p>Evaluar la viabilidad del Pilates en las personas mayores para disminuir el riesgo de caídas.</p>	<p><u>Equilibrio Estático</u> Single-leg stance ("SLS"), ojos abiertos.</p> <p><u>Equilibrio Dinámico</u> Timed Up and Go test ("TUGT")</p> <p><u>Fuerza de las EEII</u> Timed Sit to Stand ("TSST")</p>	<p>La tasa de lesiones por caída a las 24 semanas fue un 42% menor y la tasa de caídas perjudiciales un 64% más bajas en el grupo Pilates (resultados no significativos: P = 0,347 y P = 0,136)</p> <p>El equilibrio de pie y la fuerza de las extremidades inferiores mejoró en el grupo Pilates en comparación con el grupo control (P < 0,05).</p>

2. Dominancias de población

Para hacer referencia a las dominancias de población, se ha elegido el criterio edad media de los participantes. La media de edad más baja de los participantes se sitúa en el artículo de *Pattanasin Areeudomwong et al.* con 66,66 años y la media de edad más alta se sitúa en el artículo de *Fuzhon Li et al.* con 77,7 años.

En el artículo de *Pairaya Sitthiracha et al.*, la media de edad es de 69,25 años; en el de *Marcia R. Franco et al.* es de 68,23 años; en el de *Margaret Roller et al.* es de 77,6 años y en el de *Barker AL et al.* es de 69,3 años.



*Gráfica de elaboración propia.

En cuanto al género (sexo)* de los participantes, se ha podido observar una mayor parte de mujeres que de hombres: 498 mujeres entre los 6 artículos, contra 262 hombres.

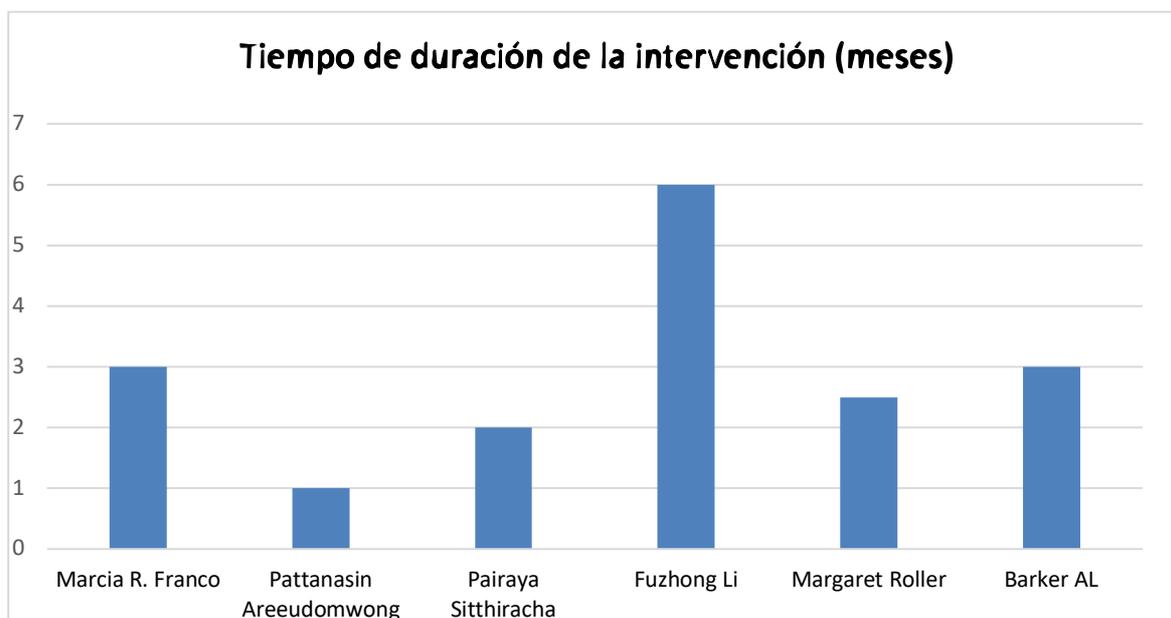
En el artículo de *Marcia R. Franco et al.*, había 6 mujeres y 65 hombres; en el de *Pattanasin Areeudomwong et al.*, 65 mujeres y 13 hombres; en el de *Pairaya Sitthiracha et al.*, 53 mujeres y 7 hombres; en el de *Fuzhon Li et al.*, 293 mujeres y 154 hombres; en el de *Margaret Roller et al.*, 38 mujeres y 17 hombres y, en el artículo de *Barker AL et al.*, había 43 mujeres y 6 hombres.

*Ver Anexo 4.

3. Dominancias metodológicas

Para las dominancias metodológicas, se ha decidido estudiar el tiempo de duración de las diferentes intervenciones. La intervención que ha durado el más tiempo es el Thai Chi en el artículo de *Fuzhon Li et al.* con 24 semanas (6 meses) de intervención. En cuenta a la que ha durado el menor tiempo es el Thai Boxing Dance en el artículo de *Pattanasin Areeudomwong et al.* con 4 semanas (1 mes) de intervención.

En el artículo de *Marcia R. Franco et al.*, la intervención ha durado 3 meses, en el de *Pairaya Sitthiracha et al.* 2 meses, en el de *Margaret Roller et al.* 2 meses y medio y en el de *Barker AL et al.* 3 meses.



*Gráfica de elaboración propia.

En cuanto a los momentos de valoración, en el artículo de *Barker AL et al.*, se realiza una valoración al inicio de la intervención, al final de la intervención (12 semanas/ 3 meses) y al cabo de 24 semanas (6 meses) después de la intervención.

En el artículo de *Margaret Roller et al.*, se realiza una valoración al inicio de la intervención y al final de la intervención (al cabo de 10 semanas); en el de *Fuzhon Li et al.*, se realiza una valoración al inicio de la intervención, en el medio de la intervención (4 meses) y al final de la intervención (6 meses).

En el artículo de *Pairaya Sitthiracha et al.*, se realiza una valoración al inicio de la intervención, en el medio de la intervención (4 semanas/ 1 mes) y al final de la intervención (8 semanas/ 2 meses); en el de *Pattanasin Areeudomwong et al.*, se realiza una valoración al inicio de la intervención, al final de la intervención (4 semanas/ 1 mes) y al cabo de 4 meses de la intervención.

En el artículo de *Marcia R. Franco et al.*, se realiza una valoración al inicio de la intervención y al final de la intervención (al cabo de 3 meses).

Cuando se realizan las valoraciones, se utilizan las mismas pruebas (los mismos tests) al inicio, en el medio, al final y/o al cabo de unas semanas después de la intervención.

4. Dominancias según los objetivos específicos

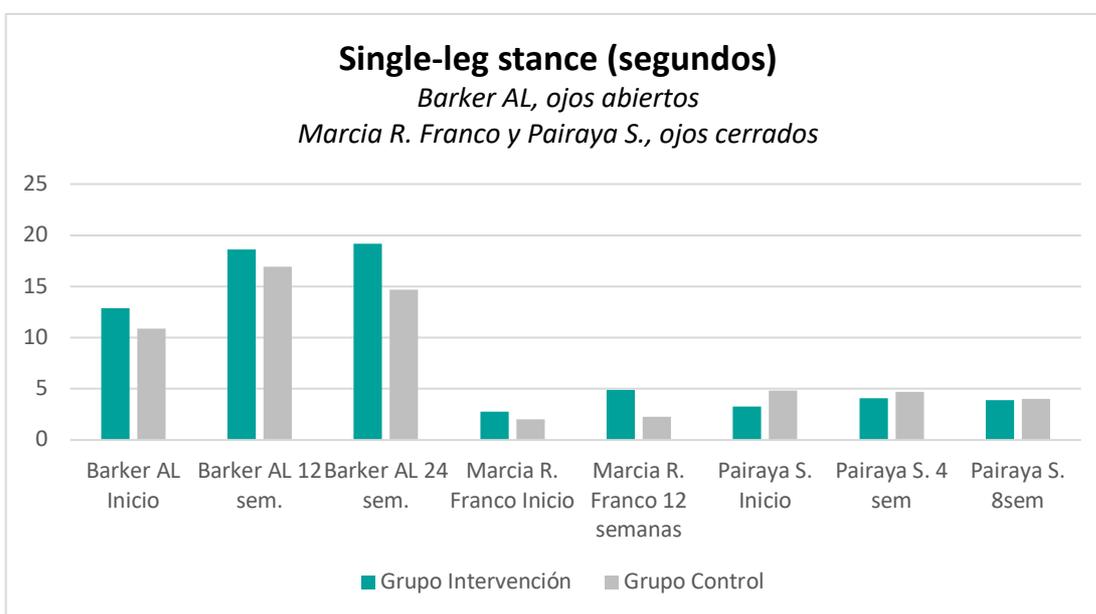
Equilibrio ESTÁTICO

En los artículos de *Barker AL et al.* se ha valorado el equilibrio estático mediante el Single-leg stance ("SLS") ojos abiertos, en el de *Marcia R. Franco et al.* con el Single-leg stance ("SLS") ojos cerrados y en el de *Pairaya S. et al.* con el One Leg Standing Test ojos cerrados también ("OLS", =Single Leg Stance). El objetivo de este test es mantener el apoyo monopodal durante el mayor número de segundos posibles.

En el artículo de *Barker AL et al.* se han obtenido mejores resultados (aumento del tiempo) en el grupo intervención: 12,9 segundos al inicio de la intervención y 19,16 segundos al cabo de 6 meses, resultados estadísticamente NO significativos ($p>0,05$).

En el artículo de *Marcia R. Franco et al.*, se han obtenido mejores resultados (aumento del tiempo) en el grupo intervención: 2,8 segundos al inicio de la intervención y 4,9 segundos al cabo de 3 meses, con un intervalo de confianza ("IC"): 1,1 – 3,6.

En el artículo de *Pairaya et al.*, se han obtenido mejores resultados (aumento del tiempo) en el grupo intervención: 3,3 segundos al inicio de la intervención y 3,9 segundos al cabo de 2 meses, resultados estadísticamente NO significativos.



*Gráfica de elaboración propia.

En el artículo de *Marcia R. Franco et al.*, también se ha valorado el equilibrio estático mediante tests de equilibrio de pie (de pie: pies juntos, posición semi-tándem y tándem) y, se han obtenido mejores resultados (*estadísticamente significativos*) en el grupo intervención, al final de esta última.

En el artículo de *Pairaya S. et al.*, se ha valorado el equilibrio estático (*entre otros*) mediante el "2 Minutes Step Test, 2 MST" que consiste en mantenerse en bipedestación y levantar la rodilla (flexión de cadera y flexión de rodilla) lo más número de veces posibles en 2 minutos y, se han obtenido mejores resultados (*estadísticamente significativos*) en el grupo intervención.

En el artículo de *Pattanasin A. et al.*, se ha valorado mediante el Sharpened (Tándem) Rombert Test (*descrito anteriormente en el apartado I-4: herramientas de evaluación*) y, se han obtenido mejores resultados (*mayor tiempo mantenido*), (*estadísticamente significativos*) en el grupo intervención.

En el artículo de *Margaret Roller et al.*, se ha valorado mediante la escala de Berg (descrita anteriormente en el apartado **I-4: herramientas de evaluación**) y, se han obtenido mejores resultados (aumento de la puntuación /56), (estadísticamente significativos) en el grupo intervención.

En el artículo de *Fuzhong Li et al.*, se ha valorado mediante el SPPP ("Short Physical Performance Battery"), (descrito anteriormente en el apartado **I-4: herramientas de evaluación**) y, se han obtenido mejores resultados (estadísticamente significativos) en el grupo intervención.

Equilibrio DINÁMICO

En los artículos de *Barker AL et al.*, *Margaret Roller et al.*, *Pattanasin A. et al.*, *Fuzhong Li et al.* y *Pairaya S. et al.*, se ha valorado el equilibrio dinámico mediante el Timed Up and Go Test ("TUGT"). El objetivo se ha descrito anteriormente y, se tiene que realizar en el menor tiempo posible.

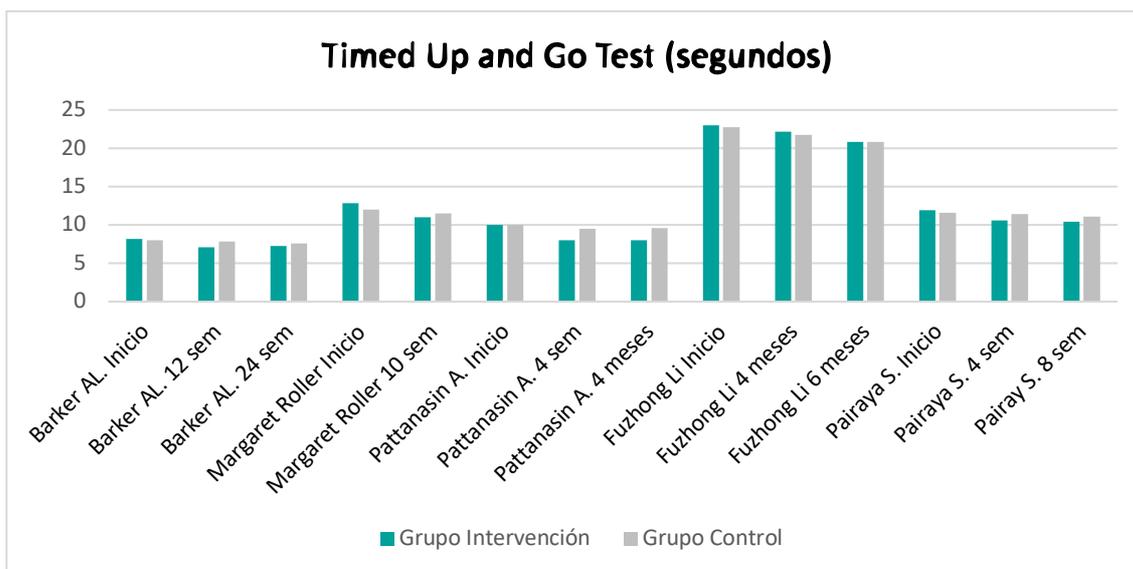
En el artículo de *Barker AL et al.*, se han obtenido mejores resultados (disminución del tiempo) en el grupo intervención: 8,16 segundos al inicio de la intervención y 7,22 segundos al cabo de 6 meses, resultados estadísticamente significativos ($p=0,048$).

En el artículo de *Margaret Roller et al.*, se han obtenido mejores resultados (disminución del tiempo) en el grupo intervención: 12,84 segundos al inicio de la intervención y 10,98 segundos al cabo de 2 meses y medio, resultados estadísticamente significativos ($p \leq 0,05$).

En el artículo de *Pattanasin A. et al.*, se han obtenido mejores resultados (disminución del tiempo) en el grupo intervención: 10 segundos al inicio de la intervención y 8 segundos al cabo de 4 meses, resultados estadísticamente significativos ($p < 0,001$).

En el artículo de *Fuzhong Li et al.*, se han obtenido mejores resultados (disminución del tiempo) en el grupo intervención: 22,96 segundos al inicio de la intervención y 20,86 segundos al cabo de 6 meses, con un intervalo de confianza ("IC" del 95%) = -2,42 (-3,19 \rightarrow -1,65).

En el artículo de *Pairaya S. et al.*, se han obtenido mejores resultados (disminución del tiempo) en el grupo intervención: 11,9 segundos al inicio de la intervención y 10,4 segundos al cabo de 2 meses, resultados estadísticamente significativos ($p < 0,001$).



**Gráfica de elaboración propia.*

En el artículo de *Marcia R. Franco et al.*, también se ha valorado el equilibrio dinámico mediante el "4 Minutes Walking Test, 4 MWT". Durante este test, el participante debe andar la mayor distancia posible (los más metros posibles) en 2 minutos y, se han obtenido mejores resultados (*estadísticamente significativos*) en el grupo intervención.

En el artículo de *Pairaya S. et al.*, se ha valorado el equilibrio dinámico (*entre otros*) mediante el "2 Minutes Step Test, 2 MST" que consiste en mantenerse en bipedestación y levantar la rodilla (flexión de cadera y flexión de rodilla) lo más número de veces posibles en 2 minutos y, se han obtenido mejores resultados (*estadísticamente significativos*) en el grupo intervención.

En el artículo de *Margaret Roller et al.*, se ha valorado el equilibrio dinámico mediante el "10 Meter Walk Test, 10 MWT". Durante este test, el participante debe andar en una distancia de 10 metros en el menor tiempo posible (los menores segundos posibles) y, se han obtenido mejores resultados (*estadísticamente significativos*) en el grupo intervención.

En el artículo de *Fuzhong Li et al.*, se ha valorado mediante el SPPP ("Short Physical Performance Battery"), (*descrito anteriormente en el apartado I-4: herramientas de evaluación*) y, se han obtenido mejores resultados (*estadísticamente significativos*) en el grupo intervención.

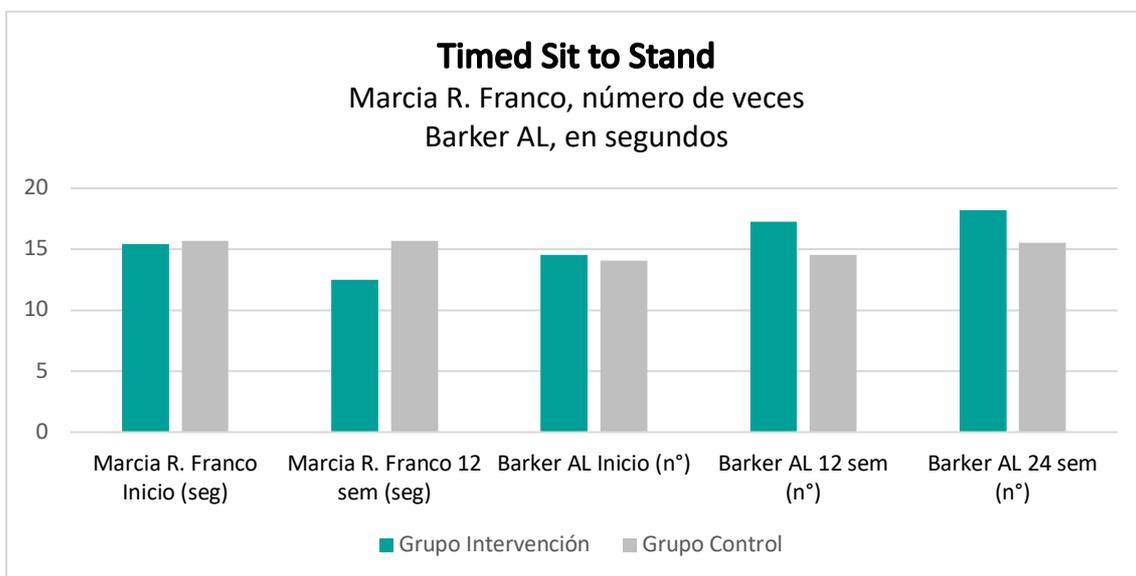
En el artículo de *Margaret Roller et al.*, se ha valorado mediante la escala de Berg (*descrita anteriormente en el apartado I-4: herramientas de evaluación*) y, se han obtenido mejores resultados (*aumento de la puntuación /56*), (*estadísticamente significativos*) en el grupo intervención.

FUERZA MUSCULAR de las EEII

En los artículos de *Marcia R. Franco et al.* y *Barker AL et al.*, se ha valorado la fuerza muscular de las EEII mediante el Timed Sit to Stand ("TSST"). El objetivo se ha descrito anteriormente y, se tiene que realizar en el menor tiempo posible en el caso del artículo de *Marcia R. Franco et al.* y el más número de veces posible en el caso del de *Barker AL et al.*

En el artículo de *Marcia R. Franco et al.*, se han obtenido mejores resultados (disminución del tiempo) en el grupo intervención: 15,4 segundos al inicio de la intervención y 12,5 segundos al cabo de 3 meses, con un intervalo de confianza ("IC"): -4,8 - -1,4.

En el artículo de *Barker AL et al.*, se han obtenido mejores resultados (aumento del número de veces) en el grupo intervención: 14,55 número de veces al inicio de la intervención y 18,20 número de veces al cabo de 6 meses, resultados estadísticamente significativos ($p= 0,012$).



**Gráfica de elaboración propia.*

En el artículo de *Marcia R. Franco et al.*, también se ha valorado la fuerza muscular de las EEII mediante el "4 Minutes Walking Test, 4 MWT". Durante este test, el participante debe andar la mayor distancia posible (los más metros posibles) en 2 minutos y, se han obtenido mejores resultados (*estadísticamente significativos*) en el grupo intervención.

En el artículo de *Pairaya S. et al.*, se ha valorado la fuerza muscular de las EEII (*entre otros*) mediante el "2 Minutes Step Test, 2 MST" que consiste en mantenerse en bipedestación y levantar la rodilla (flexión de cadera y flexión de rodilla) lo más número de veces posibles en 2 minutos y, se han obtenido mejores resultados (*estadísticamente significativos*) en el grupo intervención.

En el artículo de *Margaret Roller et al.*, se ha valorado la fuerza muscular de las EEII mediante el "10 Meter Walk Test, 10 MWT". Durante este test, el participante debe andar en una distancia de 10 metros en el menor tiempo posible (los menores segundos posibles) y, se han obtenido mejores resultados (*estadísticamente significativos*) en el grupo intervención.

En el artículo de *Fuzhong Li et al.*, se ha valorado mediante el SPPP ("Short Physical Performance Battery"), (*descrito anteriormente en el apartado I-4: herramientas de evaluación*) y, se han obtenido mejores resultados (*estadísticamente significativos*) en el grupo intervención.

En el artículo de *Pairaya S. et al.*, se ha valorado mediante el "Five Times Sit to Stand test, 5FSST" (*descrito anteriormente en el apartado I-4: herramientas de evaluación*) y, se han obtenido mejores resultados (*disminución del tiempo para levantarse y sentarse 5 veces de la silla*), (*estadísticamente significativos*) en el grupo intervención.

V. DISCUSIÓN

1. Homogeneidad o divergencia de los estudios

De los 6 artículos del apartado de los resultados, 5 de ellos tienen mucha mayor proporción de mujeres que de hombres: *Pattanasin Areeudomwong et al.* (hombres: 13, mujeres: 65), *Pairaya Sitthiracha et al.* (hombres: 7, mujeres: 53), *Fuzhong Li et al.* (hombres: 154, mujeres: 293), *Margaret Roller et al.* (hombres: 17, mujeres: 38) y *Barker AL et al.* (hombres: 6, mujeres 43).

Al contrario, en el artículo de *Marcia R. Franco et al.*, el número de hombres es mayor que el número de mujeres (hombres: 65, mujeres: 6).

En los artículos de *Marcia R. Franco et al.*, *Pattanasin Areeudomwong et al.*, *Pairaya Sitthiracha et al.* y *Barker AL et al.*, la edad que deben tener los participantes para entrar en el estudio tiene que superar los 60 años mientras que en el de *Margaret Roller et al.* debe superar los 65 años y en el de *Fuzhong Li et al.* los 70 años.

Para evaluar la variable "equilibrio estático", se ha utilizado el mismo test en los artículos de *Barker AL et al.*, *Marcia R. Franco et al.* y *Pairaya Sitthiracha. et al.* Este test es el "single leg stance" o "apoyo monopodal mantenido" con los ojos abiertos o cerrados.

En los 3 otros artículos se han utilizado tests diferentes para valorar esta variable.

Para evaluar la variable "equilibrio dinámico", se ha utilizado el mismo test en los artículos de *Barker AL et al.*, *Margaret Roller et al.*, *Pattanasin A. et al.*, *Fuzhong Li et al.* y *Pairaya S. et al.* Este test es el "Timed Up and Go".

En el artículo de *Marcia R. Franco et al.* se ha valorado esta variable mediante el "test de la marcha de los 4 metros cronometrados" o "timed 4-meter walk test".

Para evaluar la variable "fuerza muscular de las EEII", se ha utilizado el mismo test en los artículos de *Marcia R. Franco et al.* y *Barker AL et al.* Este test es el "Timed Sit to Stand".

En los artículos de *Fuzhong Li et al.*, *Pattanasin Areeudomwong et al.* y *Pairaya Sitthiracha et al.* se han utilizado tests diferentes para valorar esta variable mientras que en el artículo de *Marcia R. Franco et al.* no se ha estudiado esta variable.

La duración de los tiempos de intervención varía en todos los estudios excepto en los de *Marcia R. Franco et al.*, *Barker AL et al.* que es de 3 meses. En los otros, esta intervención dura entre 1 mes y 6 meses.

En los artículos de *Margaret Roller et al.* y *Barker AL et al.*, la actividad física (AF) utilizada es el Pilates mientras que en los otros es distinta: en el artículo de *Fuzhong Li et al.* es el Thai-Chi, en el de *Pairaya Sitthiracha et al.* un programa de ejercicios de marcha con pasos progresivos (PSME), en el de *Pattanasin Areeudomwong et al.* el Thai Boxing Dance y, en el artículo de *Marcia R. Franco et al.*, la AF es la Danza.

La frecuencia de las sesiones para el grupo intervención varía según los artículos: en el artículo de *Marcia R. Franco et al.*, el grupo intervención asistió a 2 sesiones de 1 hora por semana, de manera individual mientras que en el de *Pattanasin Areeudomwong et al.* a 3 sesiones grupales de 30 minutos por semana, en el de *Pairaya Sitthiracha et al.* a 5 sesiones grupales de 35 a 45 minutos por semana, en el de *Fuzhong Li et al.* a 2 sesiones grupales de 1 hora por semana, en el de *Margaret Roller et al.* a 1 sesión grupal de 45 minutos por semana y, en el artículo de *Barker AL et al.*, el grupo intervención asistió a 1 sesión grupal de 1 hora por semana.

2. Implicaciones Clínicas

Gracias a esta revisión bibliográfica, se ha podido demostrar los beneficios/el efecto positivo de la actividad física para la prevención de las caídas en las personas mayores de más de 60 años, entonces, se podría utilizar esta herramienta de trabajo para enlentecer el proceso de envejecimiento y dar calidad de vida a las personas que envejecen. Se ha demostrado también que la actividad física no solo mejora las capacidades físicas, sino que también mejora las capacidades cognitivas y el estado de salud mental de las personas mayores de más de 60 años y permite conservar su autonomía, con lo cual se podría utilizar en los diferentes lugares sanitarios (hospitales, clínicas, centros de rehabilitación, casa de retiro, etc.) para que mejore y/o se mantenga el estado de salud general de sus pacientes.

Gracias a esta revisión bibliográfica, se ha podido demostrar que la actividad física puede sustituir la toma de medicación en ciertos casos porque produce mejoras en diferentes sistemas del cuerpo (muscular, Cardio-respiratorio, etc.)

La danza y el Pilates en las personas mayores de más de 60 años permiten aumentar su equilibrio estático. El Pilates, el Thai Boxing Dance, el Thai Chi y la marcha en estas personas permiten aumentar su equilibrio estático y dinámico y, la danza y el Pilates permiten aumentar su fuerza muscular de las EEII.

Todas estas herramientas podrían servir para disminuir el riesgo de caídas en esta población.

VI. LIMITACIONES

Las principales limitaciones encontradas a lo largo de esta revisión bibliográfica son las siguientes:

- Los grupos controles no tienen las mismas características (no realizan la misma actividad) en los 6 artículos: en ciertos artículos, los participantes del grupo control no realizan ninguna actividad, en otros siguen con su rutina diaria y en otros reciben atención primaria, por ejemplo.
- No se realiza la intervención durante el mismo tiempo: algunas intervenciones se realizan a largo plazo (6 meses) mientras que otras se realizan a corto plazo (1 mes).
- Entre los 6 artículos, se evalúa más la variable equilibrio dinámico que las 2 otras.
- La media de edad varía según el artículo.
- Para valorar una misma variable, los artículos no utilizan las mismas herramientas de evaluación, lo que dificulta la interpretación de los resultados.
- En algunos artículos, el número de participantes es bajo, lo que disminuye la validez externa e impacta la fiabilidad de los resultados.
- Algunos estudios evalúan la incidencia de las caídas (el número de caídas) antes y después de la intervención mientras que otros no. Hubiera sido pertinente evaluar esta incidencia antes (PRE) y después (POST) de la intervención.
- En algunos artículos, se analiza la calidad de vida y el miedo a caerse mientras que en otros no. Hubiera sido pertinente evaluar ambas variables antes (PRE) y después (POST) de la intervención.

VII. CONCLUSIÓN

El objetivo de esta revisión bibliográfica fue determinar la efectividad de la actividad física en las personas mayores de más de 60 años sobre las variables equilibrio estático, dinámico y la fuerza muscular de las EEII a través del Pilates, la danza, el Thai Chi, el Thai Boxing dance y los programas de ejercicios físico.

La primera variable del trabajo fue valorar el equilibrio estático, y, en los 2 artículos que lo han valorado mediante el Single-leg stance test ha mejorado en el grupo intervención.

La segunda variable del trabajo fue valorar el equilibrio dinámico, y, en los 5 artículos que lo han valorado mediante el Timed Up and Go Test ha mejorado en el grupo intervención.

La tercera y última variable del trabajo fue valorar la fuerza muscular de las extremidades inferiores, y, en los 2 artículos que lo han valorado mediante el Timed Sit to Stand Test ha mejorado en el grupo intervención.

Gracias a este trabajo, se puede afirmar que la Actividad Física tiene efectos positivos (mejora, aumenta) sobre el equilibrio estático y dinámico y la fuerza muscular de las EEII en las personas mayores de más de 60 años.

Para ampliar y confirmar aún más esta información, se tendría que realizar nuevos estudios sobre los efectos de las diferentes actividades físicas utilizadas en esta revisión bibliográfica (sobre todo para las variables "equilibrio estático" y "fuerza muscular") para la prevención de caídas en las personas mayores de más de 60 años. Estos estudios deberían tener unas herramientas de evaluación similares (mismos tests/ mismas pruebas) para cada variable.

Es importante destacar que el aspecto social es muy importante en las personas mayores y, la práctica de actividad física en grupo permite mantener este contacto social con los demás, así como la autonomía y las capacidades cognitivas, con lo cual sería importante realizar más sensibilización acerca de la práctica de una actividad física en las personas mayores de 60 años porque, de manera general, la Actividad Física permite mejorar/mantener la calidad de vida de estas personas.

En esta revisión bibliográfica, se ha demostrado que la actividad física/el ejercicio físico permite mejorar el equilibrio estático, dinámico y/o la fuerza muscular de las EEII y así prevenir/disminuir el riesgo de caídas en las personas mayores de más de 60 años, sin embargo, cada persona de este grupo de edad tiene que encontrar la actividad física que le corresponde y le conviene mejor para poder seguirla en el tiempo.

En futuros estudios, sería relevante evaluar directamente el riesgo de caídas mediante cuestionarios y/o el test de Tinetti antes (PRE) y después (POST) de la intervención para relacionar de manera directa el efecto positivo de la actividad física sobre la prevención de caídas (disminución del riesgo de caídas) en las personas mayores de 60 años.

VIII. AGRADECIMIENTOS

- A mi tutora de Trabajo Final de Grado (TFG), Esther Masjoan Galbany para sus correcciones, sus aportaciones y su ayuda a lo largo de la elaboración de este trabajo
- A mi novia, Ophélie para su ayuda y su apoyo
- A mi compañero de piso, Théau para su apoyo y su amistad a lo largo de estos 4 cursos
- A mis padres por haberme permitido realizar esta carrera tan importante para mi
- A mi familia
- A mis amigos
- A los diferentes profesores de la Fundación Universitaria del Bages (FUB)
- A los tutores que me han acompañado a lo largo de mis prácticas.

IX. BIBLIOGRAFÍA

1. de Jaeger C, Cherin P. Les théories du vieillissement. Médecine Longévité. diciembre de 2011;3(4):155-74.
2. de Jaeger C. Physiologie du vieillissement. :11.
3. Dubouset J. Le vieillissement de l'appareil locomoteur: avec une attention spéciale au vieillissement du rachis. Bull Académie Natl Médecine. mayo de 2009;193(5):1211-21.
4. Modifications physiques liées à l'âge - Gériatrie [Internet]. Édition professionnelle du Manuel MSD. 2022 [citado 23 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://www.msdmanuals.com/fr/professional/g%C3%A9riatrie/prise-en-charge-du-patient-g%C3%A9riatrique/modifications-physiques-li%C3%A9es-%C3%A0-%C3%A2ge>
5. L. Sturnieks D, St George R, R. Lord S. Balance disorders in the elderly. Neurophysiol Clin Neurophysiol. 1 de diciembre de 2008;38(6):467-78.
6. Lord SR. Visual risk factors for falls in older people. Age Ageing. septiembre de 2006;35 Suppl 2:ii42-5.
7. Tian J-R, Crane BT, Wiest G, Demer JL. Effect of aging on the human initial interaural linear vestibulo-ocular reflex. Exp Brain Res. julio de 2002;145(2):142-9.
8. Yardley L, Smith H. A prospective study of the relationship between feared consequences of falling and avoidance of activity in community-living older people. The Gerontologist. febrero de 2002;42(1):17-23.
9. Caídas [Internet]. [citado 24 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/falls>

10. Hopewell S, Adedire O, Copsey BJ, Boniface GJ, Sherrington C, Clemson L, et al. Multifactorial and multiple component interventions for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane Database Syst Rev*. 23 de julio de 2018;7:CD012221.
11. Tricco AC, Thomas SM, Veroniki AA, Hamid JS, Cogo E, Strifler L, et al. Comparisons of Interventions for Preventing Falls in Older Adults: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA*. 7 de noviembre de 2017;318(17):1687-99.
12. Sherrington C, Fairhall N, Kwok W, Wallbank G, Tiedemann A, Michaleff ZA, et al. Evidence on physical activity and falls prevention for people aged 65+ years: systematic review to inform the WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 26 de noviembre de 2020;17(1):144.
13. Manckoundia P, Soungui EN, Tavernier-Vidal B, Mourey F. [Psychomotor disadaptation syndrome]. *Geriatr Psychol Neuropsychiatr Vieil*. marzo de 2014;12(1):94-100.
14. Bloch F. Les complications non traumatiques des chutes : des conséquences trop souvent négligées chez la personne âgée. *NPG Neurol - Psychiatr - Gériatrie*. 1 de agosto de 2015;15(88):188-90.
15. Programas de ejercicio físico para la prevención de caídas en personas mayores: revisión sistemática. *J Phys Educ Hum Mov [Internet]*. 19 de julio de 2019 [citado 23 de marzo de 2022]; Disponible en: <http://www.revistas.uma.es/index.php/JPEHM/article/view/6687>
16. Plan antichute des personnes âgées - Ministère des Solidarités et de la Santé [Internet]. [citado 23 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://solidarites-sante.gouv.fr/affaires-sociales/autonomie/article/plan-antichute-des-personnes-agees>
17. Finnegan S, Seers K, Bruce J. Long-term follow-up of exercise interventions aimed at preventing falls in older people living in the community: a systematic review and meta-analysis. *Physiotherapy*. junio de 2019;105(2):187-99.
18. Sherrington C, Michaleff ZA, Fairhall N, Paul SS, Tiedemann A, Whitney J, et al. Exercise to prevent falls in older adults: an updated systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med*. diciembre de 2017;51(24):1750-8.
19. Kruschke C, Butcher HK. Evidence-Based Practice Guideline: Fall Prevention for Older Adults. *J Gerontol Nurs*. 1 de noviembre de 2017;43(11):15-21.
20. Liu-Ambrose T, Davis JC, Best JR, Dian L, Madden K, Cook W, et al. Effect of a Home-Based Exercise Program on Subsequent Falls Among Community-Dwelling High-Risk Older Adults After a Fall: A Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 4 de junio de 2019;321(21):2092-100.

21. Papalia GF, Papalia R, Diaz Balzani LA, Torre G, Zampogna B, Vasta S, et al. The Effects of Physical Exercise on Balance and Prevention of Falls in Older People: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Clin Med.* agosto de 2020;9(8):2595.
22. Vuillemin A. Bénéfices de l'activité physique sur la santé des personnes âgées. *Sci Sports.* 1 de septiembre de 2012;27(4):249-53.
23. Langhammer B, Bergland A, Rydwick E. The Importance of Physical Activity Exercise among Older People. *BioMed Res Int.* 5 de diciembre de 2018;2018:7856823.
24. Blain (H.), Blain (H.), Vuillemin (A.), Jeandel (C.). Les effets préventifs de l'activité physique chez les personnes âgées: Médecine préventive chez les personnes âgées. *Eff Préventifs Act Phys Chez Pers Âgées Médecine Préventive Chez Pers Âgées.* 2000;
25. Activité physique [Internet]. 2022 [citado 23 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
26. Sánchez-Pinilla RO. Limitaciones a la actividad física en el anciano. *Rev Esp Geriatria Gerontol Organo Of Soc Esp Geriatria Gerontol.* 2002;37(1):54-9.
27. Franco MR, Sherrington C, Tiedemann A, Pereira LS, Perracini MR, Faria CSG, et al. Effect of Senior Dance (DanSE) on Fall Risk Factors in Older Adults: A Randomized Controlled Trial. *Phys Ther.* 17 de abril de 2020;100(4):600-8.
28. Areeudomwong P, Salsalum S, Phuttanurattana N, Sripoom P, Buttagat V, Keawduangdee P. Balance and functional fitness benefits of a Thai boxing dance program among community-dwelling older adults at risk of falling: A randomized controlled study. *Arch Gerontol Geriatr.* agosto de 2019;83:231-8.
29. Sitthiracha P, Eungpinichpong W, Chatchawan U. Effect of Progressive Step Marching Exercise on Balance Ability in the Elderly: A Cluster Randomized Clinical Trial. *Int J Environ Res Public Health.* 18 de marzo de 2021;18(6):3146.
30. Li F, Harmer P, Fitzgerald K, Eckstrom E, Akers L, Chou L-S, et al. Effectiveness of a Therapeutic Tai Ji Quan Intervention vs a Multimodal Exercise Intervention to Prevent Falls Among Older Adults at High Risk of Falling: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Intern Med.* 1 de octubre de 2018;178(10):1301-10.
31. Roller M, Kachingwe A, Beling J, Ickes D-M, Cabot A, Shrier G. Pilates Reformer exercises for fall risk reduction in older adults: A randomized controlled trial. *J Bodyw Mov Ther.* octubre de 2018;22(4):983-98.
32. Barker AL, Talevski J, Bohensky MA, Brand CA, Cameron PA, Morello RT. Feasibility of Pilates exercise to decrease falls risk: a pilot randomized controlled trial in community-dwelling older people. *Clin Rehabil.* octubre de 2016;30(10):984-96.

X. ANEXOS

ANEXO 1: Escala de Berg

1. DE SEDESTACIÓN A BIPEDESTACIÓN

INSTRUCCIONES: Por favor, levántese. Intente no ayudarse de las manos.

- () 4 capaz de levantarse sin usar las manos y de estabilizarse independientemente
- () 3 capaz de levantarse independientemente usando las manos
- () 2 capaz de levantarse usando las manos y tras varios intentos
- () 1 necesita una mínima ayuda para levantarse o estabilizarse
- () 0 necesita una asistencia de moderada a máxima para levantarse

2. BIPEDESTACIÓN SIN AYUDA

INSTRUCCIONES: Por favor, permanezca de pie durante dos minutos sin agarrarse.

- () 4 capaz de estar de pie durante 2 minutos de manera segura
- () 3 capaz de estar de pie durante 2 minutos con supervisión
- () 2 capaz de estar de pie durante 30 segundos sin agarrarse
- () 1 necesita varios intentos para permanecer de pie durante 30 segundos sin agarrarse
- () 0 incapaz de estar de pie durante 30 segundos sin asistencia

3. SEDESTACIÓN SIN APOYAR LA ESPALDA, PERO CON LOS PIES SOBRE EL SUELO O SOBRE UN TABURETE O ESCALÓN

INSTRUCCIONES: Por favor, siéntese con los brazos junto al cuerpo durante 2 min.

- () 4 capaz de permanecer sentado de manera segura durante 2 minutos
- () 3 capaz de permanecer sentado durante 2 minutos bajo supervisión
- () 2 capaz de permanecer sentado durante 30 segundos
- () 1 capaz de permanecer sentado durante 10 segundos
- () 0 incapaz de permanecer sentado sin ayuda durante 10 segundos

4. DE BIPEDESTACIÓN A SEDESTACIÓN

INSTRUCCIONES: Por favor, siéntese.

- () 4 se sienta de manera segura con un mínimo uso de las manos
- () 3 controla el descenso mediante el uso de las manos
- () 2 usa la parte posterior de los muslos contra la silla para controlar el descenso
- () 1 se sienta independientemente, pero no controla el descenso
- () 0 necesita ayuda para sentarse

5. TRANSFERENCIAS

INSTRUCCIONES: Prepare las sillas para una transferencia en pivot. Pida al paciente de pasar primero a un asiento con apoyabrazos y a continuación a otro asiento sin apoyabrazos. Se pueden usar dos sillas (una con y otra sin apoyabrazos) o una cama y una silla.

- () 4 capaz de transferir de manera segura con un mínimo uso de las manos
- () 3 capaz de transferir de manera segura con ayuda de las manos
- () 2 capaz de transferir con indicaciones verbales y/o supervisión
- () 1 necesita una persona que le asista
- () 0 necesita dos personas que le asistan o supervisen la transferencia para que sea segura.

6. BIPEDESTACIÓN SIN AYUDA CON OJOS CERRADOS

INSTRUCCIONES: Por favor, cierre los ojos y permanezca de pie durante 10 seg.

- () 4 capaz de permanecer de pie durante 10 segundos de manera segura
- () 3 capaz de permanecer de pie durante 10 segundos con supervisión
- () 2 capaz de permanecer de pie durante 3 segundos
- () 1 incapaz de mantener los ojos cerrados durante 3 segundos pero capaz de permanecer firme
- () 0 necesita ayuda para no caerse

7. PERMANECER DE PIE SIN AGARRARSE CON LOS PIES JUNTOS

INSTRUCCIONES: Por favor, junte los pies y permanezca de pie sin agarrarse.

- () 4 capaz de permanecer de pie con los pies juntos de manera segura e independiente durante 1 minuto
- () 3 capaz de permanecer de pie con los pies juntos independientemente durante 1 minuto con supervisión
- () 2 capaz de permanecer de pie con los pies juntos independientemente, pero incapaz de mantener la posición durante 30 segundos
- () 1 necesita ayuda para lograr la postura, pero es capaz de permanecer de pie durante 15 segundos con los pies juntos
- () 0 necesita ayuda para lograr la postura y es incapaz de mantenerla durante 15 seg

8. LLEVAR EL BRAZO EXTENDIDO HACIA DELANTE EN BIPEDESTACIÓN

INSTRUCCIONES: Levante el brazo a 90°. Estire los dedos y llévelo hacia delante todo lo que pueda. El examinador coloca una regla al final de los dedos cuando el brazo está a 90°. Los dedos no debe tocar la regla mientras llevan el brazo hacia delante. Se mide la distancia que el dedo alcanza mientras el sujeto está lo más inclinado hacia adelante. Cuando es posible, se pide al paciente que use los dos brazos para evitar la rotación del tronco

- () 4 puede inclinarse hacia delante de manera cómoda >25 cm
- () 3 puede inclinarse hacia delante de manera segura >12 cm
- () 2 can inclinarse hacia delante de manera segura >5 cm
- () 1 se inclina hacia delante pero requiere supervisión
- () 0 pierde el equilibrio mientras intenta inclinarse hacia delante o requiere ayuda

9. EN BIPEDESTACIÓN, RECOGER UN OBJETO DEL SUELO

INSTRUCCIONES: Recoger el objeto (zapato/zapatilla) situado delante de los pies

- () 4 capaz de recoger el objeto de manera cómoda y segura
- () 3 capaz de recoger el objeto pero requiere supervisión
- () 2 incapaz de coger el objeto pero llega de 2 a 5 cm (1-2 pulgadas) del objeto y mantiene el equilibrio de manera independiente
- () 1 incapaz de recoger el objeto y necesita supervisión al intentarlo
- () 0 incapaz de intentarlo o necesita asistencia para no perder el equilibrio o caer

10. EN BIPEDESTACIÓN, GIRARSE PARA MIRAR ATRÁS

INSTRUCCIONES: Gire para mirar atrás a la izquierda. Repita lo mismo a la derecha

El examinador puede sostener un objeto por detrás del paciente al que puede mirar para favorecer un mejor giro.

- () 4 mira hacia atrás hacia ambos lados y desplaza bien el peso
- () 3 mira hacia atrás desde un solo lado, en el otro lado presenta un menor desplazamiento del peso del cuerpo
- () 2 gira hacia un solo lado pero mantiene el equilibrio
- () 1 necesita supervisión al girar
- () 0 necesita asistencia para no perder el equilibrio o caer

11. GIRAR 360 GRADOS

INSTRUCCIONES: Dar una vuelta completa de 360 grados. Pausa. A continuación repetir lo mismo hacia el otro lado.

- () 4 capaz de girar 360 grados de una manera segura en 4 segundos o menos
- () 3 capaz de girar 360 grados de una manera segura sólo hacia un lado en 4 segundos o menos
- () 2 capaz de girar 360 grados de una manera segura, pero lentamente
- () 1 necesita supervisión cercana o indicaciones verbales
- () 0 necesita asistencia al girar

12. SUBIR ALTERNANTE LOS PIES A UN ESCALÓN O TABURETE EN BIPEDESTACIÓN SIN AGARRARSE

INSTRUCCIONES: Sitúe cada pie alternativamente sobre un escalón/taburete. Repetir la operación 4 veces para cada pie.

- () 4 capaz de permanecer de pie de manera segura e independiente y completar 8 escalones en 20 segundos
- () 3 capaz de permanecer de pie de manera independiente y completar 8 escalones en más de 20 segundos
- () 2 capaz de completar 4 escalones sin ayuda o con supervisión
- () 1 capaz de completar más de 2 escalones necesitando una mínima asistencia
- () 0 necesita asistencia para no caer o es incapaz de intentarlo

13. BIPEDESTACIÓN CON LOS PIES EN TANDEM

INSTRUCCIONES: Demostrar al paciente. Sitúe un pie delante del otro. Si piensa que no va a poder colocarlo justo delante, intente dar un paso hacia delante de manera que el talón del pie se sitúe por delante del zapato del otro pie (para puntuar 3 puntos, la longitud del paso debería ser mayor que la longitud del otro pie y la base de sustentación debería aproximarse a la anchura del paso normal del sujeto).

- () 4 capaz de colocar el pie en tándem independientemente y sostenerlo durante 30 segundos
- () 3 capaz de colocar el pie por delante del otro de manera independiente y sostenerlo durante 30 segundos
- () 2 capaz de dar un pequeño paso de manera independiente y sostenerlo durante 30 segundos
- () 1 necesita ayuda para dar el paso, pero puede mantenerlo durante 15 segundos
- () 0 pierde el equilibrio al dar el paso o al estar de pie.

14. BIPEDESTACIÓN SOBRE UN PIE

INSTRUCCIONES: Apoyo sobre un pie sin agarrarse

- () 4 capaz de levantar la pierna independientemente y sostenerla durante >10 seg.
- () 3 capaz de levantar la pierna independientemente y sostenerla entre 5-10 seg.
- () 2 capaz de levantar la pierna independientemente y sostenerla durante 3 ó más segundos
- () 1 intenta levantar la pierna, incapaz de sostenerla 3 segundos, pero permanece de pie de manera independiente
- () 0 incapaz de intentarlo o necesita ayuda para prevenir una caída

() PUNTUACIÓN TOTAL (Máximo= 56)

ANEXO 2: Contraindicaciones, según R. Ortega Sánchez-Pinilla⁽²⁶⁾

TABLA 1. Contraindicaciones absolutas para el ejercicio en el anciano

1. Cambio significativo reciente en el ECG de reposo que sugiere infarto u otro episodio cardíaco agudo.
2. Infarto de miocardio complicado reciente.
3. Angina inestable.
4. Arritmia ventricular no controlada.
5. Arritmia auricular no controlada que compromete la función cardíaca.
6. Bloqueo AV de tercer grado sin marcapasos.
7. Insuficiencia cardíaca congestiva aguda.
8. Estenosis aórtica severa.
9. Aneurisma disecante sospechado o conocido.
10. Miocarditis o pericarditis activa o sospechada.
11. Tromboflebitis o trombos intracardíacos.
12. Émbolo sistémico o pulmonar reciente.
13. Infecciones agudas.
14. Distrés emocional significativo (psicosis).

TABLA 2. Contraindicaciones relativas para el ejercicio en el anciano

1. Tensión arterial diastólica en reposo > 115 mmHg o tensión arterial sistólica en reposo > 200 mmHg.
2. Valvulopatía moderada.
3. Alteración electrolítica conocida (hipopotasemia, hipomagnesemia).
4. Marcapasos de frecuencia fija (raramente usado).
5. Ectopia ventricular frecuente o compleja.
6. Aneurisma ventricular.
7. Alteración metabólica no controlada (diabetes, tirotoxicosis o mixedema).
8. Enfermedad infecciosa crónica (mononucleosis, hepatitis, SIDA).
9. Alteraciones neuromusculares, musculoesqueléticas o reumáticas que son exacerbadas por el ejercicio.

ANEXO 3: Ítems de la escala PEDro

1. Los criterios de elección fueron especificados
2. Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos (en un estudio cruzado, los sujetos fueron distribuidos aleatoriamente a medida que recibían los tratamientos)
3. La asignación fue oculta
4. Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes
5. Todos los sujetos fueron cegados
6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados
7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados
8. Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos
9. Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por "intención de tratar"
10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave
11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave.

ANEXO 4: Dominancias de población – Género (sexo)

